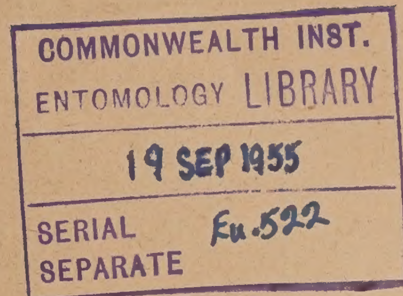
NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes



Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER



Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 7 | Nr. 8 | Seite 129-144, Ludwigsburg, Aug. 1955

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

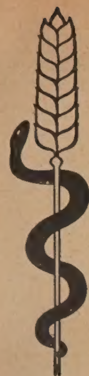
Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)

Rezensionsexemplare

Die Herren Verleger werden dringend gebeten, Besprechungsexemplare nicht an den Verlag und auch nicht an einzelne Referenten, sondern ausschließlich an folgende Adresse zu senden:

Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft — Schriftleitung Nachrichtenblatt —
Braunschweig, Messeweg 11/12.



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

7. Jahrgang | August 1955 | Nummer 8

Fungizidbehandlung der Brennflecken bei Bohnen

Von H. Bremer, Biologische Bundesanstalt, Institut für Gemüsebau und Unkrautforschung, Neuß-Lauvenburg

Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen, verursacht durch *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav., galt lange Zeit als eine der mit Fungiziden nicht angreifbaren Pilzkrankheiten. Obwohl sie samenübertragbar ist, brachte eine Saatgutbeizung nie einen vollen Erfolg, da der Pilz dem Saatgut nicht nur äußerlich anhaftete, sondern auch im Gewebe des Samens vorhanden und dort nur unter Schädigung der Keimkraft durch das Beizmittel abzutöten war. Wo Beizung überhaupt Erfolg hatte, da war es wohl mehr dem Umstande zuzuschreiben, daß die infizierten Samen dabei nicht mehr keimten und so wenige oder keine primär infizierten Keimlinge als Ausbreitungsquellen des Pilzes auf dem Felde vorhanden waren. Eine Spritzung von Fungiziden auf dem Felde, z. B. von Kupfermitteln, wurde zwar gelegentlich empfohlen, hat aber praktisch nie zum Ziele geführt, „ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, die heranwachsenden Hülsen mit Spritzmitteln, die Rückstände hinterlassen, zu behandeln" (Kotte 1952).

So blieb als erfolgversprechender Weg zur Verhütung dieser sehr lästigen und durch Entwertung der Hülsen (Abb. 1), in schweren Fällen auch durch Vernichtung ganzer Pflanzen oder großer Teile von ihnen viel Schaden machenden Krankheit nur die Verwendung widerstandsfähiger Bohnensorten. Es war schon immer beobachtet worden, daß bestimmte Bohnensorten weniger stark befallen wurden als andere. Stangenbohnen wurden häufig weniger befallen als Buschbohnen, wenn auch Kottes Angabe, daß sie praktisch überhaupt nicht erkranken, wohl nur für solche Gegenden gilt, die normalerweise für die Brennfleckenkrankheit aus klimatischen Gründen weniger günstig sind. Aber auch zwischen den verschiedenen Buschbohnensorten gibt es Unterschiede. Nur verhinderte die Neigung des Pilzes, sich in Rassen verschiedener Angriffskraft auf verschiedene Sorten zu spalten, eine allgemeingültige Ausnützung dieser Beobachtungen. Erst durch Schreiber (1932) wurde eine Sorte von allgemeiner Resistenz geschaffen („Immuna"), und diese verdienstvolle Züchtungsarbeit wird noch fortgesetzt.



Abb. 1. Brennfleckenkranke Wachsbohnenhülsen.

Immerhin ist es den Bohnenanbauern bisher nicht möglich gewesen, mit einer oder einigen wenigen resistenten Bohnensorten alle Ansprüche der Verbraucher zu befriedigen, und so behält das Problem einer chemischen Bekämpfung der Brennfleckenkrankheit auch heute seine Bedeutung.

Die Anregung, Versuche zunächst wieder mit der Saatgutbeizung aufzunehmen, ging von einer Notiz von Andersen (1952) aus, der in Amerika angab, mit dem Mittel Vancide 51[1]) „nahezu völligen" Erfolg gehabt zu haben. Das Mittel wurde beschafft und damit ein gewisser Erfolg im Versuche erzielt; doch blieb dieser von einem „nahezu völligen" noch weit entfernt. Immerhin wurden die Versuche fortgesetzt und dabei neue Mittel einbezogen, die von der deutschen chemischen Industrie zur Verfügung gestellt wurden. Von diesen erwiesen sich zwei, die hier, weil noch nicht im Handel,

[1]) Mischung von Natriumdimethyldithiokarbamat und Natriummercaptobenzothiazol; Hersteller: R. T. Vanderbilt & Co., New York.

nicht namentlich genannt werden, als dem amerikanischen Präparat deutlich überlegen.

Die Versuche wurden im Gewächshaus und in Pikierkästen durchgeführt, in die jeweils 100 Bohnen eingesät wurden. Als Saatgut wurden zu 100% fleckige, also hochgradig infizierte Bohnen verwendet. Jedes Mittel wurde in dreifacher Wiederholung geprüft. Bei dem dichten Stand der Keimlinge war eine baldige Sekundärinfektion, von primär infizierten Pflanzen ausgehend, unvermeidlich. Darum wird hier nur das Ergebnis der 1. Auswertung wiedergegeben und zwar nur von dem letzten von 7 Versuchen, bei denen jeweils, auf den Erfahrungen des vorhergehenden aufbauend, im folgenden bessere Ergebnisse erzielt wurden. Es wurden, auf 100 gesäte Samen bezogen, gezählt:

Tabelle 1

Behandlung	lebende Keimlinge	davon		nicht aufgegangen oder beim Aufgang abgestorben
		gesund	befallen	
unbehandelt	76	17	59	24
Trockenbeizung				
mit Arasan[2]) (TMTD)	87	22	65	13
mit Mittel A . . .	91	70	21	9
mit Mittel B . . .	92	64	28	8
Kurznaßbeizung				
mit Vancide 51 . .	84	43	41	16

Das ist auch hier noch kein „nahezu völliger" Erfolg, aber wenn man bedenkt, daß es sich um ein als schlecht ausgelesenes Saatgut handelt, während man in der Praxis die Gegenauslese treibt, so kann man doch von derartigen Beizmitteln unter praktischen Verhältnissen einen solchen Erfolg erwarten.

Den gegen Fettflecken bei Bohnen durch Klinkowski (1952) mit Kulturfiltraten von *Penicillium* erhaltenen Beizerfolg auch gegen Brennflecken zu erreichen, ist bisher nicht gelungen.

Selbst wenn es gelingt, durch Beizung die Primärinfektion der Bohnen praktisch zu unterbinden, bleibt doch die Sekundärinfektion von Nachbarfeldern her immer noch zu erwarten. Der Versuch, diese Sekundärinfektion auf dem Felde durch Fungizidspritzung zu verhüten, hat einen neuen Anstoß erhalten, seit die Fungizide der Karbamatgruppe auf dem Markte erschienen sind. Zuerst haben Bruinsma und Labruyère (1953) in Holland von Erfolgen mit Dithane in diesem Falle berichtet. Seitdem sind auch in Deutschland sicher eine größere Zahl von Versuchen mit Zinkkarbamaten gemacht worden. Das Ergebnis eines solchen von Steineck (1954) mit gutem Erfolg durchgeführten Versuches z. B. liegt der Öffentlichkeit vor. Er hat auch das Captan enthaltende Präparat Orthocid mit gleich gutem Ergebnis geprüft. Wenn auch die Ergebnisse eigener derartiger Versuche vorgelegt werden, so geschieht es darum, weil hier die Prüfung unter härtesten Bedingungen: 100% infiziertes Saatgut, Einschaltung unbehandelter, als neue Ansteckungsquellen dienender Kontrollen und ein der Krankheitsausbreitung besonders günstiges ständig regnerisches Wetter vorgelegen haben.

Bei einem derartigen Versuch wurden für jedes Präparat 3 Reihen zu 12 m Länge mit 270 nicht gebeizten, fleckigen Bohnen (Buschbohne „Paas' Lintorfer Frühe") (unbehandelt 9 Reihen) am 14. 5. 1954 besät. Behandlungen erfolgten am 19. 6., 7. 7., 22. 7. und 10. 8. durchweg mit 0,25% Konzentration der Handelspräparate. Die Durchschnittsergebnisse, bezogen auf unbehandelt = 100, sind in Tabelle 2 zusammengefaßt:

[2]) Hersteller: Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.

Tabelle 2

Behandlung	% Pflanzen mit gesundem Blattnachw. 11. 7.	Gesunde Hülsen Stück		Fleckige Hülsen %	
		9. 8.	18. 8.	9. 8.	18. 8.
unbehandelt . . .	100	100	100	100	100
Zineb A.	447	261	258	46	79
Zineb B.	354	304	272	29	82
Zineb + Schwefel .	254	222	122	50	102
Netzschwefel . .	112	131	71	68	138
Captan	365	300	341	26	64
Thiuramdisulfid A	270	214	154	47	121
Thiuramdisulfid B	294	199	153	25	84

Die Wirkung auf den Prozentanteil fleckiger Hülsen war von vornherein nicht befriedigend und nahm von der ersten zur zweiten Auswertung hin ab. Doch zeigt die Gesamtzahl der gesund geernteten Hülsen, daß bei den wirksamen Präparaten eine bedeutende Wirkung auf den gesamten Gesundheitszustand der Pflanzen und damit den Hülsenansatz vorhanden war. Wenn man berücksichtigt, daß die Keimlinge praktisch zu 100% primär infiziert und die Wetterverhältnisse denkbar ungünstig waren, so kann man doch schließen, daß sowohl Zineb als auch Captan gegen *Colletotrichum lindemuthianum* gut wirksame Stoffe sind, daß Thiuramdisulfid nicht die gleiche Wirksamkeit verspricht, und daß Schwefel unwirksam ist und in Kombination mit Zinkkarbamat dessen Wirkung in diesem Falle sogar möglicherweise herabgesetzt hat.

Ein weiterer Versuch, in dem bei nur dreimaliger Spritzung die Konzentration eines Zinebpräparates auf 0,35%, die der beiden Thiuramdisulfidpräparate auf 0,35 und 0,5% erhöht wurden, brachte im wesentlichen das gleiche Ergebnis.

In Stangenbohnen wurden in einem Versuch zur Rostbekämpfung Mittel gleicher Art eingesetzt. Es handelt sich um je 2 Parzellen von zwei und 1 Parzelle von einer dritten Stangenbohnensorte. Die Behandlung erfolgte 4mal, am 12. 8., 26. 8., 10. 9. und 21. 9. Am 18. 10. wurden bei der Ernte die brennfleckigen Hülsen gezählt und im Durchschnitt aller Parzellen folgende Ergebnisse erhalten, wieder auf unbehandelt = 100 bezogen:

Tabelle 3

Behandlung	Gesunde Hülsen	Befallsprozent
unbehandelt	100	100
Zineb A	176	21
Zineb B + Schwefel . . .	180	31
Captan	149	31

Was man auch unter so erschwerten Bedingungen, wie sie in unsern Versuchen verwirklicht waren, erreichen kann, wenn man sich nicht auf die Bespritzung der Pflanzen beschränkt, sondern sie mit Samenbeizung verbindet, ist in Abb. 2 veranschaulicht. Es handelt sich hier um einen kleinen Versuch, bei dem nur (links) 4 Reihen fleckiger Buschbohnen ohne Beizung ausgelegt waren, die dann auch später ohne Behandlung gelassen wurden, während in 4 weiteren Reihen (rechts) die Bohnen mit dem in den Vorversuchen bestbewährten Versuchspräparat gebeizt waren und im Verlaufe ihrer Vegetation 3mal mit 0,25% eines Zinebpräparats bespritzt wurden. Eine zahlenmäßige Auswertung im einzelnen lohnte sich bei diesem erst am 21. 7. angelegten Versuch nicht. Es zeigte sich deutlich, daß von den unbehandelten Bohnen bei den dauernden Regenfällen dieses Herbstes ständig eine neue Infektion der behandelten ausging und zwar um so stärker, je näher benachbart diese jenen waren. Diese Einwirkung war



Abb. 2. Bestand nach brennfleckenkranker Bohnensaat. Links: unbehandelt, rechts: gebeizt und bespritzt.

bei der abnormen Witterung auch nicht durch die Spritzung zu verhindern, zumal es nicht möglich war, Gelegenheit für zeitgerechte Spritzungen zu finden. Immerhin kann erwähnt werden, daß (nach einer 4. Spritzung) am 28. 9. von den unbehandelten Reihen 51 zu 20% fleckige Hülsen gepflückt wurden, von den behandelten 163 zu 3% fleckige.

Zusammenfassung

Man kann also abschließend feststellen, daß die chemische Behandlung der Brennflecken bei Bohnen kein so hoffnungsloses Problem mehr darstellt wie früher. Das Wesentliche scheint Kombination einer Beizung mit Spritzungen zu sein. Wenn es gelungen ist, unter so abnorm schwierigen Verhältnissen, wie sie bei den geschilderten Versuchen vorgelegen haben, doch so beachtliche Unterschiede zwischen „Behandelt" und „Unbehandelt" zu erzielen, so wird in der normalen Praxis voraussichtlich durch die genannten Maßnahmen ein vollkommen hinreichender Erfolg zu erreichen sein.

Literatur

Bruinsma, E. und Labruyère, R. E. (1953): Bestrijding van vlekkenziekte in zaadbonen. Meded. Directeur Tuinbouw **16.** 243—252.

Klinkowski, M. (1952): Möglichkeiten der Entseuchung fettfleckenkranken Bohnensaatgutes durch Antibiotika. Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem. **74.** 19—22.

Kötte, W. (1952): Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. 2. Aufl. Berlin u. Hamburg.

Schreiber, F. (1932): Resistenzzüchtung bei *Phaseolus vulgaris.* Phytopath. Zeitschr. **4.** 415—454.

Steineck, H. (1954): Verhütung von Krankheitsbefall bei Strauchbohnen. Rhein. Monatsschr. f. Gemüse-, Obst- u. Gartenbau **42.** 246—247.

Eingegangen am 24. November 1954.

Das *Trichogramma*-Problem

Von Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt, Institut für Physiologische Zoologie, Berlin-Dahlem

Populationsdynamische Untersuchungen der letzten Jahre, die vor allem an Forstschädlingen durchgeführt wurden, haben gezeigt, daß entomophage Insekten der Gattung *Trichogramma* einen beträchtlichen Mortalitätsfaktor darstellen. Häufig ist die Entstehung einer schädlichen Massenvermehrung von Insekten in den Beständen unserer landwirtschaftlichen und forstlichen Kulturpflanzen ausschließlich durch *Trichogramma* verhindert worden. Die Vertreter dieser kosmopolitischen Gattung sind Eiparasiten, welche als polyphag gelten, da nicht weniger als 250 Wirte, vorwiegend Lepidopteren, in geringerer Zahl auch Megalopteren, Celeopteren, Hymenopteren, Neuropteren, Dipteren und Hemipteren bekannt sind. Nach den ersten gelungenen Bekämpfungsversuchen gegen *Carpocapsa pomonella* L. in Taschkent im Jahre 1912 hat der Einsatz von *Trichogramma,* obgleich mit wechselnden Erfolgen, in zunehmendem Maße in der biologischen Schädlingsbekämpfung Anwendung gefunden, da dieser Eiparasit leicht in großen Mengen gezüchtet werden kann. In den USA befassen sich besondere Anstalten mit der Produktion und dem Vertrieb von *T. minutum* Riley. Nach Metcalf und Flint (1951) beläuft sich der Handelspreis von 1000 Parasiten etwa auf 15—20 cts. In der UdSSR hat sich der Einsatz von *T. evanescens* Westw. zur Bekämpfung von Gemüseschädlingen (Weber 1938) bewährt. Dort wurde nach Rubzow (1950) das z. Z. wohl größte Netz von Speziallaboratorien geschaffen, deren Aufgabe es ist, den Eiparasiten zu vermehren und die Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen.

In Deutschland sind die Untersuchungen bereits 1924 von Hase (1925) und seinen Mitarbeitern aufgenommen worden. Nach den wohl zu früh in der Praxis durchgeführten Versuchen gegen *Barathra (Mamestra) brassicae* L. und *Pieris napi* L. (Voelkel), *Panolis flammea* Schiff. (Wellenstein) sowie *Pyrausta nubilalis* Hbn. (Zwölfer) wurden die Arbeiten jedoch eingestellt, da die Ergebnisse gegenüber Forleule und Maiszünsler nicht den Erwartungen entsprachen. Als Ursache dieser Fehlschläge hatte bereits Wellenstein (1934) angegeben, daß der aus den USA eingeführte Parasit *T. minutum* Riley sich in Mitteleuropa nicht für die Bekämpfung eignet, da er unter den hier herrschenden Lebensverhältnissen der Art *evanescens* Westw. biologisch unterlegen ist. Nach den amerikanischen Untersuchungen (Clausen 1940) wissen wir, daß in den USA drei Arten unterschieden werden, die sich vorwiegend in bestimmten Lebensräumen aufhalten: *T. minutum* Riley in Baumbeständen, *T. pretiosum* Riley auf Feldern und in niederem Gestrüpp sowie *T. semblidis* (Aur.) in Sumpfgebieten. Diese Tatsachen sowie die bedeutsamen Ergebnisse der populationsdynamischen Untersuchungen über die Wirkungsweise dieser entomophagen Insekten haben den Anlaß zu einer exakten Bearbeitung des *Trichogramma*-Problems gegeben, die dank der Bereitstellung von Forschungsmitteln durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft ermöglicht wurde.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß auch in Europa eine Reihe von Formen vertreten sind, die sich zum mindesten verhaltensbiologisch unterscheiden lichte uns die Bestimmung der Formen *T. semblidis* (Aur). und *T. cacoeciae* Marchal, die auf dem Versuchsfeld der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem gefunden wurden und zum Aufbau unserer Zuchten dienten. Auch an dieser Stelle sei Herrn Ferrière (Genf) für die freundliche Überlassung seiner Arbeit lassen, wurden zunächst physiologisch-parasitologische Methoden entwickelt, die eine sichere Trennung der in den Kreis der Untersuchungen einbezogenen *Trichogramma*-Formen gewährleisten. Da morphologische Merkmale kaum ausgeprägt sind, war man bisher allgemein der Ansicht, daß in Europa nur die Art *T. evanescens* Westw. verbreitet ist, die jedoch eine Reihe von etwa 8 biologischen Rassen gebildet hat (Ferrière 1947). Ein Manuskript von Ferrière über die Arten oder Rassen von *Trichogramma* ermög-

und die Nachbestimmung unseres Materials unser Dank ausgesprochen. Zum Vergleich wurde in die Untersuchungen die amerikanische Art *T. minutum* Riley einbezogen, für deren Überlassung ich Herrn R. W. Burrel (Louisiana) zu Dank verpflichtet bin. Eingehende Untersuchungen meines Mitarbeiters Q u e d n a u über den Entwicklungsverlauf bei konstanten Temperaturen haben ergeben, daß *T. minutum, T. evanescens* und *T. cacoeciae* deutliche Unterschiede in den entwicklungsbegrenzenden Temperaturbereichen aufweisen. Bei bestimmten, konstanten Temperaturen ermöglichen Unterschiede in Färbung und Entwicklungsdauer eine einwandfreie Trennung der Formen. Über die einzelnen Ergebnisse wird Q u e d n a u an anderer Stelle berichten. Eine Untersuchung des alten Sammlungsmaterials aus den Jahren 1924 und 1925 zeigte, daß unter dem Namen „*T. evanescens*" eine Reihe von Arten zusammengefaßt wurden, die sich in ihrem physiologischen Verhalten wesentlich unterscheiden. Der Grad des Parasit-Wirt-Verhältnisses wurde mit Hilfe eines biologischen Testverfahrens bestimmt. Über die Ergebnisse wird in dieser Zeitschrift berichtet werden (Q u e d n a u 1955). Da sich in den Laboratoriumsversuchen *T. cacoeciae* Marchal in ihren Ansprüchen gegenüber biotischen und abiotischen Umweltfaktoren den anderen Arten überlegen zeigt, wurde im Interesse einer schnelleren Durchführung der Untersuchungen im wesentlichen mit dieser Art gearbeitet, die infolge ihrer thelyto-parthenogenetischen Fortpflanzung besonders günstige Voraussetzungen für Freilandversuche bietet.

Nach den langjährigen Erfahrungen von F l a n d e r s (1930) und R u b z o w (1950) wird für den Einsatz von *Trichogramma* nach Art und Methodik eine genaue Kenntnis der Biozönosen vorausgesetzt, in denen die Bekämpfung durchgeführt werden soll. Gegen Feldschädlinge, die häufiger in zunächst artenarmen Biozönosen auftreten, kann schon die „akkretive Methode" zu einem Erfolg führen. Bei geringer Wirtsdichte ist auf geringe Parasitierung im Frühjahr zu achten. Die starke Eiablage des Wirtes in der Sommergeneration führt dann zu seiner Vernichtung durch den Parasiten. Sichere Erfolge können aber nur dann erwartet werden, wenn der Angriff nicht durch später in die Biozönose eindringende Vorzugswirte abgelenkt wird. Wirte, deren Eistadien einen großen Teil des Jahres in Diapause verbringen, können sich dagegen nachteilig auf die Dichte des Parasiten auswirken. Wie an Eiern von *Panolis flammea* Schiff., *Acantholyda nemoralis* L. (S c h e i d t e r 1926) und *Cacoecia rosana* L. (B o n n e m a i s o n 1945) nachgewiesen wurde, können physikochemische Einflüsse des Wirtseies den Parasiten zu einer larvalen Diapause veranlassen. Das Auftreten von Nebenwirten kann sich aber günstig auswirken, indem ihre Eier bei einer längeren Entwicklungszeit des Hauptwirtes zur Vermehrung der Parasitendichte beitragen, da bei *Trichogramma* bis zu 8 Generationen in einem Jahre beobachtet werden.

Am häufigsten angewendet wird aber das „inundative Verfahren" oder die „Überschwemmungsmethode", die wohl zuerst für artenreiche Biozönosen wie Gewächshäuser und Obstgärten (F l a n d e r s 1930) entwickelt wurde, nun aber allgemein Verwendung gefunden hat. Ein Erfolg ist aber nur dann zu erwarten, wenn die Biozönose durch *Trichogramma* wirklich überschwemmt wird und die Zahl der Wirte nicht zu gering ist. Sind nicht genügend Parasiten ausgesetzt worden, so kann durch Ablenkung auf andere Wirte, die dem zu bekämpfenden Schädling vorgezogen werden, die beabsichtigte schnelle Parasitierung des Schädlings in Frage gestellt sein. Neben diesen biotischen Faktoren seien auch die abiotischen erwähnt, die wie z. B. ungünstige Witterungsverhältnisse durch Einwirkung auf den Parasiten den Ausgang der Aktion erheblich beeinträchtigen können.

Eine wenig beachtete Fehlerquelle bei der biologischen Bekämpfung mit *Trichogramma* liegt in einer meist falschen Beurteilung des Parasit-Wirt-Verhältnisses, das man durch Darbietung einiger Eier des Schädlings ohne Berücksichtigung der gesamten Fertilität des Parasiten bestimmen zu können glaubt. Da Beobachtungen über die Bevorzugung bestimmter Wirte fehlten, wurden von uns — zunächst mit Laboratoriumsmethoden — die Parasit-Wirt-Beziehungen unter Berücksichtigung des Wahlvermögens zwischen mehreren Wirten und seiner Auswirkung auf die Anzahl der Nachkommen untersucht, die dann in der Biozönose fortgeführt werden sollen. Die Art des zur Aufzucht benutzten Wirtstieres ist nach den Arbeiten von R u b z o w (1950) offenbar ohne wesentliche Bedeutung, da selbst nach 10jähriger Zucht an *Tinea granella* L. im Wahlversuch die Eier von Noctuiden vorgezogen wurden. Das Hopkinsche Gesetz, nach dem eine Bevorzugung des zur Zucht benutzten Wirtes zu erwarten ist, wäre somit nicht für *Trichogramma* zutreffend, wie auch in Wahlversuchen mit aus *Galleria* gezüchteten Trichogrammen festgestellt werden konnte. Nach R u b z o w (1950) sind die biochemischen Verwandschaften der einzelnen Eitypen ausschlaggebend, wie sie gewöhnlich durch die systematische Stellung der Wirte bedingt sind. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen, die noch nicht abgeschlossen sind, haben aber gezeigt, daß Temperatur und Feuchtigkeit sowie Attraktiv- und Repellentstoffe der Eier einen Einfluß auf das Wirt-Parasit-Verhältnis der Trichogrammen ausüben. So kann die Anwesenheit der Eier von Vorzugswirten, die anscheinend attraktiv wirkende Stoffe abgeben, zu erhöhter Belegung der Eier von gleichzeitig vorhandenen Nebenwirten führen, während Eier von *Dysdercus fasciatus* Sian., die vermutlich Abwehrstoffe enthalten, auch die Annahme von Vorzugswirten verhindern können (Q u e d n a u 1955). Bereits A l d e n und F a r l i n g e r (1931) konnten die geringere Belegung und völlige Ablehnung von *Sitotroga cerealella* Cl. unter dem Einfluß von Schwefelstaub beobachten. Für die Annahme, daß auch Pflanzen richtungweisend auf die Fernorientierung der Parasiten einwirken, spricht der frühe Befall auf verschiedenen *Chenopodium*-Arten, an denen *Barathra brassicae* L., *Pegomyia hyoscyami* Panz. und einige *Cassida*-Arten parasitiert werden.

Von besonderer Bedeutung für die Beurteilung der Eignung eines Parasiten im gerichteten Einsatz gegen Schadinsekten ist aber die Kenntnis seines Verhaltens in der Biozönose. Seine Einpassungsfähigkeit in das Ökosystem entscheidet über den zu erwartenden Erfolg und wird von J. F r a n z (1954) mit unter den wichtigen Vorarbeiten genannt, welche die Grundlage jeder biologischen Bekämpfung bilden. Wie bereits eingangs erwähnt, liegen zahlreiche populationsdynamische Untersuchungen vor, die den Beweis erbringen, daß *Trichogramma* die geforderten ökologischen Eigenschaften besitzt. Sie sind aber noch durch Freilanduntersuchungen zu ergänzen, die uns Aufschluß darüber geben werden, welche Arten in den verschiedenen Lebensräumen überwiegen.[1])

In Gemüsegärten und im Kohlfeld wurden die Eier von *Barathra (Mamestra) brassicae* L. bis zu 80% (V o e l k e l 1925, N o l l 1947), *Pieris brassicae* L. bis zu 78% (B l u n c k 1951) und *P. rapae* L. bis zu 48%

---

[1]) Zur Erweiterung unserer Kenntnisse über die Verbreitung der mitteleuropäischen Trichogrammen wird gebeten, möglichst lebendes trichogrammiertes Eimaterial, das an der dunkleren Verfärbung leicht zu erkennen ist, dem Institut für Physiologische Zoologie der Biologischen Bundesanstalt in Berlin-Dahlem für die Untersuchungen zur Verfügung zu stellen.

(B l u n c k 1951) parasitiert. In der Waldbiozönose hält S c h w e r d t f e g e r (1941) den Einsatz der Schlupfwespe für aussichtsreich, da Eier des Kiefernspanners bis zu 98% befallen werden. Die Schlupfwespe tritt nach den Untersuchungen von K l o m p (1953) wenigstens in 5 Generationen auf, die bereits im April und Mai Forleule und Gespinstblattwespen parasitieren. Die im Mai und Juni schlüpfenden Imagines befallen am stärksten die Eier der Spanner *Bupalus, Semiothisa* und *Elliopa*, die auch der dritten Generation als Wirte dienen. Die Entwicklung der folgenden Generationen erfolgt dann in den Eiern der Blattwespe *Acantholyda* und des Spanners *Larentia*, in denen die *Trichogramma*-Puppen überwintern. So besitzen einzelne Glieder der Biozönose für den Parasiten einen besonderen Wert, dessen Bedeutung sich mit dem Beziehungsgefüge ändert, in dem sie zur Geltung kommen. Die negative zeitliche Koinzidenz für einige Generationen zu e i n e m W i r t wird hier durch die Polyphagie ausgeglichen, die dem Parasiten eine durch das Ökosystem begrenzte Auswahl von Wirten zur Erhaltung der Art sicherstellt. Die Untersuchungen berechtigen daher zu der Hoffnung, die durch die Erfolge in anderen Ländern bestärkt wird, daß auch unter den einheimischen Trichogrammen geeignete Arten oder Formen unter bestimmten Voraussetzungen zur Regulierung des biozönotischen Gleichgewichtes eingesetzt werden können.

Literaturverzeichnis

A l d e n , C. H. and F a r l i n g e r , D. F.: The artificial rearing and colonization of *Trichogramma minutum*. Journ. econ. Ent. **24**. 1931, 480—483.

B l u n c k , H.: Zur Kenntnis des Massenwechsels von *Pieris brassicae* L. mit besonderer Berücksichtigung des Dürrejahres 1947. Zeitschr. angew. Ent. **32**. 1951, 141—171.

B o n n e m a i s o n , L.: Arrêts de développement et diapause. Ann. Épiphyties **11**. 1945, 19—56.

C l a u s e n , C. P.: Entomophagous insects. New York, London 1940. 668 S.

F e r r i è r e , Ch.: Les espèces ou races biologiques de *Trichogramma*. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **127**. 1947, 92—93.

— — —, —: Espèces ou races de *Trichogramma* Westwood 1833. [Manuskript.]

F l a n d e r s , S. E.: Evaluation of *Trichogramma* liberations. Journ. econ. Ent. **23**. 1930, 886—887.

F r a n z , J.: Die Erfolgskontrolle bei der biologischen Schädlingsbekämpfung. Allgem. Forst- und Jagdztg. **125**. 1954, 193—199.

H a s e , A.: Beiträge zur Lebensgeschichte der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westw. Arb. Biol. Reichsanst. **14**. 1925, 189—190.

K l o m p , H.: Die Bedeutung der populations-dynamischen Forschung in der angewandten Entomologie. Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem. **75**. 1953, 28—33.

M e t c a l f , C. L. and F l i n t , W. P.: Destructive and useful insects. 3. ed. New York, Toronto, London 1951. 1071 S.

N o l l , L.: Die ökonomische Bedeutung der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* für den Gemüsebau. In: 25 Jahre Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau und höhere Gartenbauschule Pillnitz, Elbe, Dresden 1947, S. 76—80.

Q u e d n a u , W.: Über einige neue *Trichogramma*-Wirte und ihre Stellung im Wirt-Parasit-Verhältnis. Ein Beitrag zur Analyse des Parasitismus bei Schlupfwespen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**. 1955 (im Druck).

R u b z o w , I. A.: Erfolge der biologischen Bekämpfungsmethoden und Fragen der Umgestaltung der Fauna. Uspechi sovremennoj biologii **30**. 1950, Nr. 3 [russ.]

S c h e i d t e r , F.: Parasiten aus den Eiern der *Lyda stellata* Christ. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **36**. 1926, 146—151.

S c h w e r d t f e g e r , F.: Prognose und Bekämpfung forstlicher Großschädlinge. 2. Aufl. Berlin 1941. 194 S.

V o e l k e l , H.: Über die praktische Bedeutung der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westw. Arb. Biol. Reichsanst. **14**. 1925, 97—108.

W e b e r : *Trichogramma* als Bekämpfungsmittel von Gemüseschädlingen. Obst- und Gemüsewirtschaft 1938, Nr. 5, 55 [russ.]. — Ref. in Zeitschr. Pflanzenkrankh. **51**. 1941, 526—527.

W e l l e n s t e i n , G.: Biologische Freilandversuche über die Verwendbarkeit der Eiparasiten *Trichogramma minutum* Ril. und *Trichogramma evanescens* Westw. zur Bekämpfung der Forleule. Mitt. aus Forstwirtsch. und Forstwiss. **1**. 1934, 78—101.

Eingegangen am 8. Juni 1955.

Neue Wege der Populationsanalyse an rindenbewohnenden Arthropoden[1])

Von Helmut K a r a f i a t, Biologische Bundesanstalt, Institut für Biologische Schädlingsbekämpfung und Kartoffelkäferforschung, Darmstadt

Um die Wirkung von Umwelteinflüssen auf die Sterblichkeit innerhalb einer Population quantitativ zu erfassen, gibt es verschiedene Wege. Einer davon besteht darin, daß man einen Teil der Population von dem zu untersuchenden Umweltfaktor abschirmt und durch Zählungen in bestimmten Zeitabständen die Mortalität innerhalb des abgeschirmten und des nichtabgeschirmten Populationsabschnittes vergleicht. Die gefundenen Differenzen lassen quantitative Rückschlüsse auf die Wirkung des abgeschirmten Umweltfaktors zu.

Dieser Weg bewährte sich auch bei den Massenwechseluntersuchungen an der Tannenstammlaus *Dreyfusia (Adelges) piceae* (Ratz.), welche im Anschluß an die Arbeiten von F r a n z (1954) durchgeführt wurden. Hierbei verwendeten wir diese Abschirmungsmethode erstmalig bei sessilen Insekten, unter deren natürlichen Feinden sich keine Parasiten, sondern nur Räuber befinden.

Für unsere Zwecke genügte einfaches Abzählen der Kontrollflächen aus später darzustellenden Gründen nicht. Wir gingen daher zu zwei anderen Methoden über. Diese lassen sich auch für zahlreiche andere Untersuchungen als die eingangs erwähnte verwenden und dürften auch bei anderen sessilen Arthropoden mit Erfolg benutzt werden können.

1. Fragestellung und Anordnung unserer Versuche

Ziel unserer Versuche war, quantitative Unterlagen über den Einfluß der Räubertätigkeit auf die Populationsentwicklung bei *Dreyfusia piceae* zu gewinnen.

Jeder Versuch bestand aus 3 Probeflächen (3,5×5 cm) auf einem mit *D. piceae* befallenen Tannenstamm (Abb. 1, a, b, c). Zwei dieser Probeflächen waren von je einem Maschendrahtkäfig umgeben, die dritte war gänzlich frei. Abb. 1 zeigt die beiden käfiggeschützten Flächen (a, b) mit abgenommenem Deckel. Am linken Rande des Baumstammes ist ein solcher Käfig mit aufgesetztem Oberteil zu sehen. Der eine der beiden Käfige (Abb. 1, a) diente zur Abschirmung der darunter liegenden Probefläche von allen Räubern. Seine Basis war mit Raupenleim bestrichen, um kriechende Insekten möglichst gar nicht an das Drahtgitter gelangen zu las-

[1]) Durchgeführt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

sen. Das Gitter war mit DDT präpariert, um fliegende Insekten, die infolge ihrer Kleinheit durch die Maschen hindurchschlüpfen konnten, derart zu schädigen, daß sie

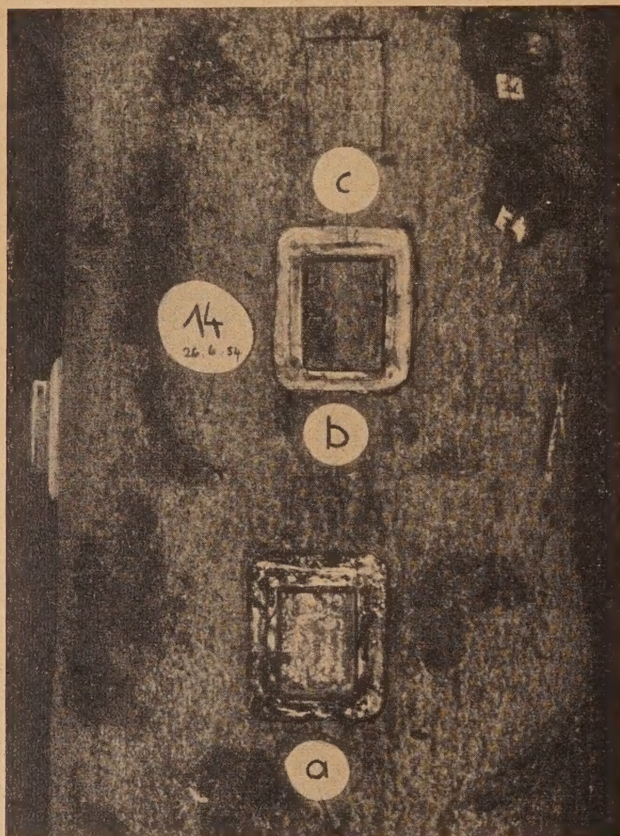


Abb. 1.
Anordnung der drei Probeflächen auf einem Tannenstamm.



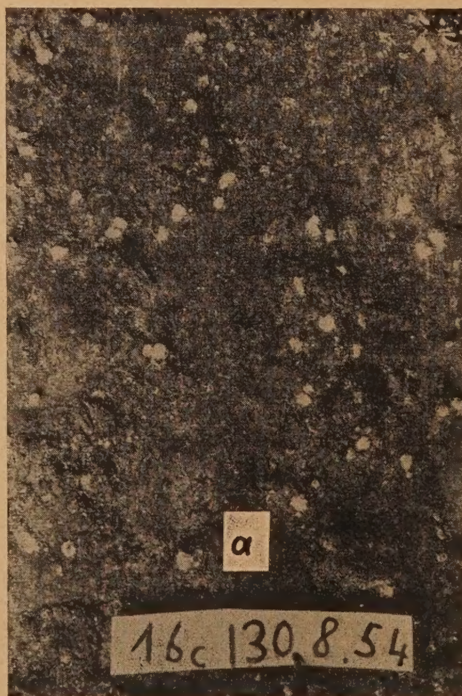
Abb. 2. Käfig mit Einlaßöffnungen für die Räuber (→).
Darüber unbedeckte Kontrollfläche.

an der Probefläche keine wesentlichen Veränderungen bewirken konnten. Überdies wurde täglich durch mehrere Kontrollen die Räuberfreiheit der Probefläche sichergestellt.

Zu dieser Fläche gehörten zwei Vergleichsflächen, welche den Räubern zugänglich waren. Die eine trug gleichfalls einen Käfig (Abb. 1, b und Abb. 2). Er hatte den gleichen Bau wie der räuberdichte Käfig, war aber weder beleimt noch begiftet und besaß zwei Öffnungen im Gitter und zwei in der Verkittung, um den Räubern Einlaß zu gewähren. Diese Probefläche gab Aufschlüsse über den Einfluß der Räubertätigkeit unter etwa den gleichen klimatischen Bedingungen wie im räuberfreien Käfig. Die dritte Probefläche trug keinen Käfig (Abb. 1, c) und gab daher alle Veränderungen in der Chermesidenpopulation vollkommen unbeeinflußt wieder.

Bei den quantitativen Auswertungen dieser Versuche zeigte es sich, daß laufende Kontrollen durch einfaches Abzählen zu völlig falschen Ergebnissen führen können. Eine dieser Fehlerquellen ist bereits aus folgendem fingiertem, stark vereinfachtem Beispiel zu ersehen:

Bei einer Kontrolle werden auf einer Probefläche 5 Läuse im ersten und eine Laus im zweiten Häutungsstadium festgestellt. Bis zur nächsten Kontrolle ereignet sich folgendes: Die Laus im zweiten Stadium wird ge-



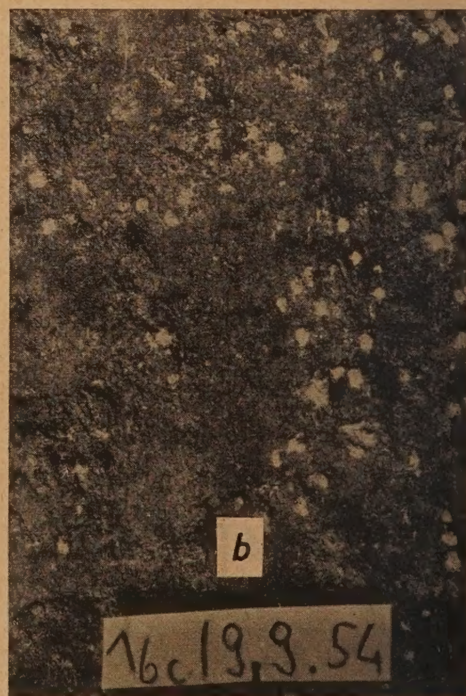


Abb. 3a und b. Photo einer Probefläche im Abstand von zehn Tagen (Fläche 16c/30. 8. 54 und 9. 9. 54). Beispiel einer Änderung: Verschwinden zweier Altläuse im markierten Bereich.

fressen, eine der 5 Jungläuse erreicht das zweite Stadium, eine frisch geschlüpfte Junglaus wandert neu ein und setzt sich fest. Eine Zählung ergibt jetzt wieder 5 Läuse im ersten und eine Laus im zweiten Stadium. Der Verlust und die Neuzuwanderung werden also durch bloßes Abzählen nicht erfaßt.

2. Die beiden Methoden zur Kontrolle der Populationsentwicklung

Es mußten Wege beschritten werden, welche es erlaubten, das Einzelschicksal jeder Laus zu beobachten. Zwei Methoden haben sich dazu im Freiland bewährt:

a) Die photographische Methode.
b) Die Methode der Rasterkartierung.

a) Bei der photographischen Methode werden die Probeflächen in gewissen Zeitabständen photographiert und so Photoserien hergestellt. Hierbei muß der Aufnahmemaßstab so gewählt werden, daß eine einzelne Laus auf dem Photo noch deutlich erkennbar ist (vgl. Franz 1953).

Für die Herstellung solcher Aufnahmen hat sich die Leica in Verbindung mit dem Stäbchengerät gut bewährt. Der Verkleinerungsmaßstab bei der Aufnahme betrug 1:1,5. Die Größe der Probefläche wurde so gewählt, daß sie der bei diesem Maßstab erfaßten Bildfläche entsprach. Als Lichtquelle diente ein Elektronenblitz. Auf solchen Aufnahmen (Abb. 3a) lassen sich Einzelläuse aller Häutungsstadien gut unterscheiden. Abb. 3b (die gleiche Fläche 10 Tage später photographiert) läßt deutlich einige Veränderungen an der Chermesidenpopulation erkennen.

Ein Vorzug dieser Methode ist die kurze Zeitdauer, welche die Herstellung einer Aufnahme benötigt; ein



Abb. 4. Beobachtung einer Probefläche mittels des auf einem Stativ montierten Binokulars.

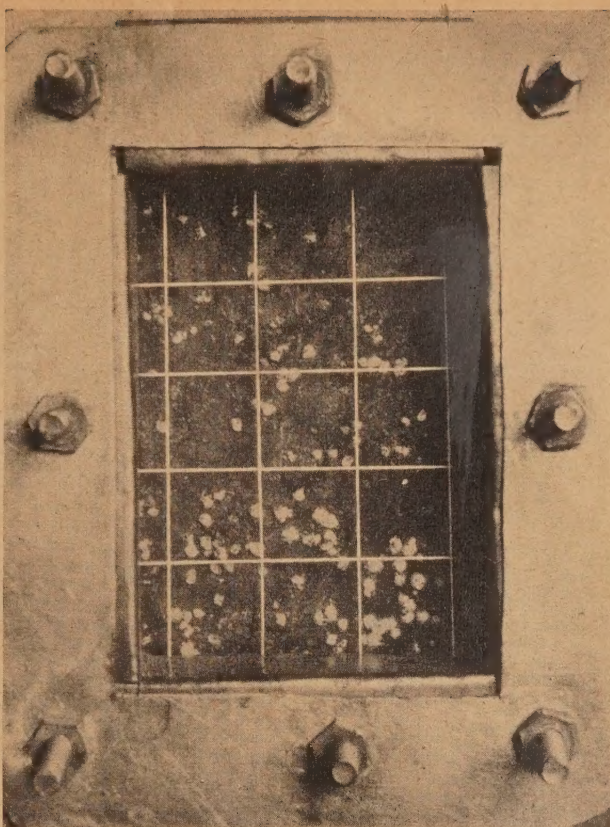


Abb. 5. Probefläche mit cm-Raster.

weiterer Vorzug, daß auf den Photos außer den Läusen verschiedene andere Einzelheiten festgehalten werden, welche für die spätere Auswertung der Versuche von Bedeutung sein könnten, z. B. Veränderungen im Flechtenbewuchs, Auftreten von Schimmelpilzen u. dgl.

Die Nachteile bestehen vor allem darin, daß man so nicht alle Läuse erfassen kann, da ein Teil von ihnen in Rindenrissen, unter Flechten u. dgl. verborgen ist. Außerdem sind nicht alle Veränderungen an den Läusen mit Sicherheit zu erkennen. Wird eine Laus von Flechten überwachsen, so geht sie der Kontrolle mindestens zeitweise verloren. Aus diesem Grunde muß die photographische Methode durch ein Arbeitsverfahren ergänzt werden, welches auf direkter Beobachtung beruht.

b) Dieses besteht in der Kartierung jeder Probefläche in vergrößertem Maßstab. Dazu ist es notwendig, ein Binokular zu verwenden. Dieses Binokular ist auf einem Stativ befestigt. Zwei Zahntriebe ermöglichen es, das Binokular in horizontaler und vertikaler Richtung zu bewegen (Abb. 4).

Um nun eine Probefläche zu kartieren, wird in den Rahmen des Käfigs ein Raster eingeschoben, welcher die Probefläche in Quadratzentimeter einteilt (Abb. 5). Durch ein Fadenkreuz im Okular des Binokulars wird das gerade beobachtete Feld nochmals in 4 Quadrate unterteilt. Auf einem Blatt im Format Din A 4, auf welchem dieses Rastersystem in 5facher linearer Vergrößerung vorgedruckt ist (Abb. 6a), wird dann jede Einzellaus, entsprechend ihrer Lage auf der Probefläche, eingetragen. Als Symbole für die Läuse werden Zahlen von 1—4, entsprechend den 4 Häutungsstadien der Läuse, verwendet; andere Symbole zeigen das Verschwinden vorher dort vorhandener Einzeltiere und dessen Ursache. Vor der nächstfolgenden Kontrolle wird die vorhergehende Probefläche zunächst mit Bleistift auf einen neuen Rastervordruck durchgepaust und hierauf im Freien die eingetretenen Veränderungen eingetragen.

Abb. 6a und b. Ausschnitt aus einer Probefläche. a) Kartierung auf Rasterformular (aus drucktechnischen Gründen mußten die Zahlen größer ausgeführt werden als auf der Originalkartierung), b) Photo des gleichen Ausschnittes.

Voraussetzung für einen Erfolg dieser Methode sind Kontrollen in kurzen Zeitabständen, da sich sonst die Probeflächen so verändern können, daß man sich nicht mehr alles erklären kann. Ihr Vorteil besteht darin, daß man jedes Individuum und die an ihm auftretenden Veränderungen sehr genau festhalten kann. Der Nachteil liegt in der langen Dauer, welche man zur Herstellung einer Rasterkartierung benötigt, ferner darin, daß man Gegebenheiten, welche man nicht kartiert hat, bei der späteren Auswertung nicht berücksichtigen kann.

Hier erweist es sich nun als äußerst günstig, daß sich die Vorteile des Kartierens und Photographierens sehr schön ergänzen. Werden diese beiden Methoden miteinander kombiniert, dann lassen sich alle für den Versuch wichtigen Gegebenheiten weitgehend festhalten (Abb. 6a, b).

Wir konnten im vergangenen Sommer mit Hilfe dieser beiden Methoden das Einzelschicksal mehrerer tausend Läuse verfolgen und gewannen dadurch neue Einblicke in die Ursachen ihrer Populationsdynamik. Über diese Ergebnisse soll später berichtet werden.

Literaturverzeichnis

Franz, J.: Die Leica zählt Tannenläuse. Leica-Fotografie 1953. Nr. 5, p. 196—197.

Franz, J.: Zum Vorkommen und Massenwechsel der Tannenstammlaus, *Adelges (Dreyfusia) piceae* (Ratz.), in Nordamerika und Europa. Verhandl. Deutsch. Ges. f. angew. Entom. 12. Mitgliederversamml. Frankfurt a. M. 1952 (1954), 117—124.

Eingegangen am 10. Januar 1955.

Der Kartoffelkrebs, *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., in Europa
Die Befallslage im Jahre 1953

Nach einem Bericht der Europäischen Pflanzenschutz-Organisation (EPPO) zusammengestellt
von A. Härle, Berlin-Dahlem

Die Europäische Pflanzenschutzorganisation — European Plant Protection Organisation, EPPO — in Paris hat im Oktober 1954 einen Bericht über die Kartoffelkrebslage in Europa veröffentlicht. Die Informationen sind das Ergebnis einer Umfrage bei den der Organisation angehörenden Regierungen von 15 europäischen Ländern. Nach den eingegangenen Berichten der Länder ergibt sich folgendes Bild:

Durch steigenden Anbau krebswiderstandsfähiger Kartoffelsorten und Ausschaltung der anfälligen Sorten ist es den betroffenen Ländern gelungen, die Seuche in Schach zu halten und ihr für den Kartoffelbau den Schrecken zu nehmen, den ihr Auftreten früher hervorgerufen hat. Im Berichtsjahre und gelegentlich schon zuvor war jedoch in mehreren Ländern eine Anzahl neuer, lokaler Krebsherde zu verzeichnen, und auch ein Aufflackern alter Herde, auf denen plötzlich z. T. unerwartet schwere Infektionen auftraten, wurde beobachtet. Daß für dieses Aufleben der Krebsinfektionen die Witterungsbedingungen des Jahres 1953 günstige Voraussetzungen geschaffen haben, wie in dem Bericht vermutet wird, mag für manche Länder zutreffen. Schwererwiegend dürfte die Tatsache sein, daß häufig noch legal oder illegal krebsanfällige Sorten gebaut werden, und daß die bestehenden Krebsverordnungen in den Kriegs- und Nachkriegsjahren aus Saatgutmangel nicht immer eingehalten worden sind.

Solange die Krebserscheinungen auf bekanntermaßen anfällige Sorten beschränkt blieben, waren die neuen Krebsfälle noch nicht besorgniserregend. Beunruhigung entstand jedoch, als bekannt wurde, daß in Deutschland unerwartet neue Biotypen des Kartoffelkrebserregers aufgetaucht waren, die auch Sorten befielen, die gegenüber den normalen Krebsrassen resistent sind. Es handelte sich um aggressive Krebsrassen, die mit dem schon länger aus Thüringen bekannten „Gießübler Typ" offenbar nicht identisch waren. Sie wurden in Westdeutschland zuerst in Westfalen, dann auch anderweitig lokal eng begrenzt festgestellt. Um einer „Flüsterpropaganda" im Auslande vorzubeugen, hat A. Winkelmann in diesem Nachrichtenblatt **4.** 1952, S. 140—142, zum ersten Male darüber berichtet. Auch aus Ostdeutschland wurde das Auftreten neuer aggressiver Krebsrassen gemeldet (nach A. Hey in Deutsche Landwirtschaft **5.** 1954, S. 302 mindestens drei selbständige Rassen). Außer Deutschland hat bisher kein europäisches Land das Vorkommen neuer Krebsbiotypen angezeigt. Die Maßnahmen, welche die verschiedenen Länder zur Verhütung der Verschleppung krebskranken Materials

innerhalb oder nach außerhalb der Grenzen getroffen haben, werden jedoch im Prinzip als genügend, auch gegen die neuen Biotypen, anerkannt. Beruhigend weist der EPPO-Bericht ferner auf die deutschen Anstrengungen hin, neue biotypenfeste Kartoffelsorten zu züchten.

Aus der bisher bekannten Verbreitung des Kartoffelkrebses geht hervor, daß er offenbar kühles und gemäßigtes Klima bevorzugt. Man findet ihn praktisch in allen nord- und westeuropäischen Ländern. Über seine Ausdehnung nach Osten hin ist man nicht genügend unterrichtet. In Österreich waren schon fast alle Gebiete irgendwann einmal befallen, und die erste einwandfreie Beschreibung der Krankheit überhaupt kam aus Ungarn (Schilberszky 1896). In der tschechoslowakischen Einfuhrverordnung für Kartoffeln vom 11. 4. 1949 werden u. a. Ungarn, Polen, Sowjetrußland, Rumänien und Bulgarien als Länder, in denen der Kartoffelkrebs festgestellt wurde, bezeichnet. Nach Süden zu scheint die Krebsgefahr geringer zu werden. Die Mittelmeerländer sind zum größten Teil frei von der Krankheit. Aus Südfrankreich sind zwei Herde in den nördlichen Pyrenäen und im Departement Gard nördlich von Montpellier bekannt, und ein lokaler und bisher vereinzelter Krankheitsherd wurde 1944 in Portugal aufgedeckt.

Die in den Länderberichten mitgeteilten Tatsachen bestätigen durchweg die Erfahrung, daß es sich beim Kartoffelkrebs um eine Fruchtfolgekrankheit handelt, die sich vermeiden läßt, wenn die klimatischen und wirtschaftlichen Bedingungen einen geordneten Fruchtwechsel gestatten. Sie tritt in „zünftigen" Kartoffelbaugebieten nicht oder höchstens gelegentlich auf eingestreuten Deputatländereien oder sonstigen Kleinparzellen auf und kann auch auf diesen durch Einbeziehung in die reguläre Fruchtfolge oder durch geeignete Sortenwahl ausgeschaltet werden. Auch die neuen Biotypen gaben bisher keine Veranlassung zu einer Änderung dieser Auffassung. Andererseits ist klar ersichtlich, daß in den Ländern, in welchen der Krebserreger günstige Lebensbedingungen findet, seine Einschleppung und weitere Ausbreitung ohne staatliches Eingreifen nicht verhindert und daß als prophylaktische Maßnahme auf die Ausschaltung der krebsanfälligen Kartoffelsorten nicht verzichtet werden kann.

Die Situation in den einzelnen Ländern stellt sich folgendermaßen dar:

Österreich: Im Jahre 1953 wurde Kartoffelkrebs aus drei Gemeinden gemeldet: Groß-Schönau bei Weitra (Niederösterreich), Bramberg bei Zell a. See (Land Salzburg), Liesen bei Admont (Steiermark). Für die befallenen Orte wurde der Anbau anfälliger Kartoffelsorten verboten. Schon früher waren ähnliche Maßnahmen in 19 anderen Gemeinden (davon 6 in Niederösterreich, 6 in Oberösterreich, 4 in Steiermark und 3 in Tirol) angewandt worden. In der Folgezeit wurden in diesen Gemeinden Anzeichen der Krankheit nicht mehr beobachtet, mit Ausnahme von je einem Ort in Steiermark und Salzburg, wo die Krankheit offenbar noch nicht erloschen ist.

Deutschland: Vor dem zweiten Weltkriege war in Deutschland eine größere Zahl von Krebsherden bekannt, die aber fast ausnahmslos in Kleinparzellen und Hausgärten lagen oder in Gebirgs- oder Heidegegenden mit ungünstigen Klima- und Bodenverhältnissen und Kleinbauernbetrieben, die auf ihren Feldern ständig Kartoffeln, allenfalls noch in jährlichem Wechsel mit Roggen, pflanzten. Auf Grund der Verordnungen vom 8. Oktober 1937 und 29. April 1939 dürfen im ganzen Gebiet mit beschränkten Ausnahmen — die in dem Bericht der EPPO nicht erwähnt werden — für die Sorten „Erstling" und „Allerfrüheste Gelbe" nur krebsfeste Kartoffelsorten angebaut werden. Mit Wirksamwerden der Krebsverordnungen war die Krankheit bald praktisch verschwunden und jedenfalls für den zünftigen Kartoffelanbau völlig bedeutungslos geworden. Die Lage änderte sich plötzlich, als das Auftreten der eingangs erwähnten „aggressiven" Rassen bekannt wurde. Auch sie sind bisher ausschließlich in Selbstversorgergebieten in Erscheinung getreten. Befallen wurden vorwiegend „Ackersegen", aber auch andere, für den bekannten „Normaltyp" resistente Sorten. In einer im Bayerischen Wald gelegenen Gemeinde trat die Krankheit an „Parnassia" auf einem Felde auf, das 12 Jahre lang brach gelegen hatte.

Das Pflanzenschutzamt Münster (Westf.) leitete sofort nach Aufdeckung der neuen Krebsherde umfassende Testversuche mit zahlreichen Kartoffelsorten ein (vgl. A. Winkelmann: Weitere Fundstellen von Biotypen des Kartoffelkrebserregers in Westdeutschland; Jahrg. 5. 1953, S. 173—175 dieser Zeitschrift), aus denen einige Sorten als biotypenfest hervorgingen und die besonders die Sorte „Hilla" als empfehlenswert für die Befallsgebiete erscheinen ließen. Diese und andere Bemühungen um die Auffindung biotypenfester Kartoffelsorten in Deutschland werden in dem EPPO-Bericht ausdrücklich hervorgehoben.

Schweiz: Die Krankheit wurde 1951 in Einsiedeln (Kanton Schwyz) und im Val Colla (Kanton Tessin) entdeckt. Strenge Anbau- und Verkehrsbeschränkungen gewährleisten die Lokalisierung und Auslöschung der Herde.

Die befallenen Felder wurden in Wiesenland umgewandelt und dürfen vor Ablauf von zehn Jahren nicht wieder mit Kartoffeln bebaut werden. Nach dieser Zeit sind nur krebsfeste Sorten zugelassen. Bei Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmungen wird die Ernte vernichtet.

Italien: Kartoffelkrebs ist seit 1936 aus der Gegend von Chiavenna an der italienisch-schweizerischen Grenze bekannt. Bis 1948 hat sich die Krankheit in über 800 m hoch gelegenen Distrikten beträchtlich ausgebreitet und auch erheblichen Schaden verursacht. Die nunmehr durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen — Aussetzen des Kartoffelanbaues und Bodendesinfektion mit verschiedenen Chemikalien — schienen die Seuche ausgelöscht zu haben. Ende 1952 wurden jedoch zwei kleinere Befallsstellen bei Trient in Pergino (in 1200 m Höhe) festgestellt, und auch in der Gegend von Chiavenna wurde die Krankheit wieder aufgefunden. An beiden Orten wurden im Befallsgebiet die Kartoffeln vernichtet, der Boden desinfiziert und z. T. versuchsweise eine krebsfeste Sorte angebaut. Im Jahre 1953 wurden keine Krankheitserscheinungen mehr gemeldet.

Frankreich: Die verseuchten Orte befinden sich hauptsächlich in einer breiten Zone im Osten des Landes, die einen Teil der Departements Haute Saône, Meurthe-et-Moselle, der Vogesen, die Gegend um Belfort, die Rhône und Hoch-Savoyen umfaßt. Weiter im Süden wurden Herde in den Departements Gard (nördlich von Montpellier), Ost-Pyrenäen und Haute-Garonne beobachtet. In allen befallenen Gemeinden ist die Krankheit praktisch auf kleine Flächen, auf denen Kartoffeln ausschließlich für den Eigenbedarf gebaut werden, beschränkt. Die Gesamtgröße der befallenen Flächen überschreitet nicht 10 ha.

Seit 1952 blieb die Lage unverändert. Die Befallsstellen und die sie umgebenden „Schutzzonen" werden genauestens kontrolliert; nur krebsfeste Kartoffeln dürfen dort angebaut werden.

Belgien: Ein einziger neuer Herd wurde in einem Garten in Braine-le-Château (Provinz Brabant), ungefähr 30 km südlich von Brüssel, entdeckt. Drei Herde waren schon vorher gemeldet, zwei in der Pro-

vinz Hainaut, einer in (Belgisch-) Luxemburg. Für alle Herde sind entsprechende Schutzmaßnahmen in Kraft.

Durch Verordnungen ist vorgeschrieben: Meldepflicht, Vernichtung von Kraut und Knollen aller Kartoffelpflanzen im Umkreis von 2,50 m um die befallenen. Kartoffeln von anderen Teilen des Feldes dürfen nur mit besonderer Erlaubnis ausgenommen und weggebracht werden. Auf den in einem Verzeichnis eingetragenen Grundstücken dürfen 7 Jahre lang keine Kartoffeln gelagert oder angebaut werden, jedoch sind nach dem dritten Jahre immune Sorten zugelassen. Dieselbe Bestimmung gilt für alle Felder innerhalb eines Umkreises von 500 m um die befallenen Plätze. Ausnahmen für resistente Sorten sind zulässig. Verkauf von Dünger usw. aus befallenen Betrieben nur mit besonderer Erlaubnis. Auch der Anbau anderer Pflanzen als Kartoffeln kann verboten werden.

Niederlande: Die Krankheit wurde in einigen Kleingärten in dem Dorfe Exlo (im Nordosten des Landes) und in einem Garten in Gendringen (im Osten des Landes) beobachtet. Die Herde befinden sich in Gegenden, wo die Krankheit schon im Jahre 1952 entdeckt worden war. Die Intensität des Befalls war wiederum schwach.

Nachdem der Kartoffelkrebs in den Niederlanden seit 1949 praktisch verschwunden war, wurde er 1952 an sechs Orten in der nördlichen Hälfte des Landes, unweit der deutschen Grenze, von neuem festgestellt. Fünf Befallsstellen waren Kleingärten, die sechste umfaßte eine Anzahl benachbarter Felder. Die gesamte Ernte der befallenen Flächen wurde vernichtet. Der Kartoffelanbau in den betroffenen Kleingärten und zunächst, bis zur weiteren Klärung der Lage, auch auf den landwirtschaftlichen Flächen wurde verboten. Die befallene Sorte war in allen Fällen „Eigenheimer".

Z. Z. ist der Anbau krebsanfälliger Sorten auf befallenen Feldern verboten. Dieses Verbot kann auch für benachbarte Kulturen oder irgendwelche andere Zonen ausgesprochen werden. Ferner kann der Anbau jeder beliebigen Kartoffelsorte auf den befallenen Parzellen verboten werden. Auch ist im ganzen Lande der Anbau einer Anzahl von Sorten, die als besonders anfällig für die Krankheit gelten, nicht gestattet. Dies betrifft bis jetzt folgende Sorten: Bravo, Kampioen, De Wit, Odenwälder Blaue und Thorbecke. Pflanzkartoffeln irgendwelcher Art dürfen auf den befallenen Feldern nicht gebaut werden.

Vereinigtes Königreich

England und Wales: Im Jahre 1953 wurden 22 neue Krebsfälle gezählt, das ist etwas mehr, als in den Jahren zuvor. Fast alle traten in Gärten oder Kleinparzellen auf und alle in Gebieten, aus denen die Krankheit schon vorher gemeldet war (nördliche und mittelländische Grafschaften). Der Anteil krebsfester Sorten am Gesamtanbau betrug 1952 ungefähr 80 Prozent.

Die Krankheit ist meldepflichtig. Als Bekämpfungsmaßnahme wird u. a. Anbau nur anerkannt krebsfester Sorten vorgeschrieben. An der Ostküste um den Wash, wo die Exportpflanzkartoffeln meist gebaut werden, müssen alle Kartoffeln in krebsfreiem Boden gewachsen sein.

Schottland: Es wurden 13 neue Herde beobachtet, ausschließlich in Gärten und Kleinparzellen. Auf den großen Anbauflächen wurden dagegen seit 1948 keine Ausbrüche mehr festgestellt. In Wirtschaften von mehr als 0,2 ha wurden zwischen 1910 und 1952 insgesamt 339 Herde gemeldet, davon 69 % vor Inkrafttreten der Krebsverordnung von 1923 und weniger als 4 % seit 1943.

Nach der Verordnung, die u. a. einschneidende Anbau- und Verkehrsbeschränkungen vorsieht, ist der Anbau von krebsanfälligen Kartoffeln in Betrieben, die 0,2 ha nicht überschreiten, verboten.

Pflanzkartoffeln werden nur anerkannt, wenn sie sich nach Prüfung als krebsfest erwiesen haben.

Nordirland: Schon 1951 wurden zu 97 % krebsfeste Sorten gebaut. Die Hauptausbrüche erfolgten vor 25 Jahren oder früher, und in den befallenen Gebieten wurde der Anbau resistenter Kartoffelsorten gesetzlich vorgeschrieben. Dadurch verschwand die Krankheit bis auf wenige unbedeutende Fälle. Im Jahre 1951 wurden zwei, 1952 drei Befallsstellen ermittelt.

Irland: In den letzten Jahren keine neuen Herde und keine Ausdehnung der befallenen Fläche. Es sind drei beschränkte Befallsgebiete bekannt, die überwacht werden und in denen nur krebsfeste Sorten gebaut werden dürfen.

Dänemark: 15 Krebsherde wurden aufgedeckt (gegenüber 10 im Jahre 1952), sämtliche in Gärten von Städten oder Dörfern oder an ähnlichen Orten, wo kein genügender Fruchtwechsel stattfand. Da geographische Faktoren offenbar nicht im Spiele sind, ist das Auftreten der Krankheit nur einem unsachgemäßen Kartoffelanbau zuzuschreiben. Es wurden Bestimmungen erlassen, nach denen jeder Baumschulbesitzer oder Pflanzkartoffelerzeuger verlangen kann, daß die seinem Grundstück benachbarten Felder auf Befall mit Kartoffelkrebs (wie auch auf Wurzelälchen) untersucht werden. Wenn sie befallen sind, kann dort der Anbau von Kartoffeln verboten werden.

Der Anbau von krebsfesten Sorten wird propagiert, ist aber nur für die die Befallsherde umgebenden Felder gesetzlich vorgeschrieben.

Zur Bodenentseuchung wurde Behandlung mit Kupfersulfat (2,5 kg/qm) mit für genügend erachtetem Erfolg angewandt.

Norwegen: Drei neue Herde wurden festgestellt bei Aust-Agder (an der Südostküste) und bei Akershus (an der Küste unmittelbar im Norden von Oslo). Aus diesen Gegenden war die Krankheit zuvor noch nicht gemeldet worden.

Aus dem Jahre 1952 waren noch 13 neue Ausbrüche in 4 verschiedenen Distrikten: Hordaland (1), Sør-Trøndelag (3), Vest-Agder (6), Østfold (3) und von 1951 22 neue Herde, über 7 Bezirke verteilt, bekannt.

Neu gemeldete Befallsstellen werden sofort unter Quarantäne gestellt und jährlich sorgfältig überwacht. Die Quarantäne kann aufgehoben werden, wenn eine über 15 Jahre währende Überwachung (in manchen Fällen erst nach 30 Jahren) gezeigt hat, daß das Land frei von der Krankheit ist.

Anfang 1953 waren 597 befallene landwirtschaftliche Betriebe und Gärten den Quarantänevorschriften unterworfen. Dazu wurde eine große Zahl nichtbefallener Grundstücke unter Quarantäne gestellt. Auf solchen Grundstücken dürfen nur immune Sorten gebaut und im allgemeinen keine Kartoffeln von ihnen weggebracht werden.

Gegenwärtig sind fast alle in Norwegen gewöhnlich gebauten Sorten krebsfest.

Schweden: Der Kartoffelkrebs ist in Schweden seit dem Jahre 1912 aus der Umgebung von Stockholm bekannt. Heute sind vor allem die Küstengebiete im Süden des Landes befallen. In den Jahren 1928 bis 1953 wurden insgesamt 2903 Krebsherde aufgedeckt, davon von 1951 bis 1953 je 105, 90 und 181 neue Fälle. Von den 181 im Jahre 1953 neu bzw. erneut gemeldeten Herden waren 27 erstmalig befallen. Das Befallsgebiet erstreckt sich vom Süden und Südwesten des Landes herauf bis in die Gegend westlich von Stockholm, wobei die Intensität in der angegebenen Richtung abnimmt.

Die Regierung hat zur Bekämpfung der Krankheit die üblichen Anbau-, Ernte- und Verkehrsbeschrän-

kungen erlassen. Auf den zum unmittelbaren Herd gehörenden Feldern und in den „Schutzzonen" dürfen nur krebsfeste Sorten gebaut werden.

Finnland: Als befallen gelten 59 Gemeinden mit 567 verseuchten Feldern, die hauptsächlich im Süden und Südosten des Landes liegen. Im Jahre 1953 wurde eine leichte Zunahme des Befalls festgestellt. Man sucht weiterhin noch nach krebsfesten Kartoffelsorten.

Verseuchte Felder werden für 3—5 Jahre isoliert und in Wiesen umgewandelt. In den Befallsgebieten und in der Nachbarschaft dürfen nur immune Sorten angebaut werden. Der Anbau krebsfester Sorten in allen Gebieten, in denen Krebsherde liegen, wird empfohlen.

In Westeuropa gelten bisher als befallsfrei: Luxemburg, das Saargebiet, die Inseln Jersey und Guernsey und Island. Im Süden haben Jugoslawien und Spanien Kartoffelkrebs noch nicht gemeldet. In Nordafrika ist er ebenfalls noch nicht aufgetreten.

Maßregeln im internationalen Handelsverkehr

Der Bericht befaßt sich des weiteren mit der Frage, welche Maßnahmen zur Verhinderung der Verschleppung des Kartoffelkrebses im internationalen Kartoffelhandel notwendig oder berechtigt erscheinen. Im Jahre 1951 hat ein Arbeitsausschuß der EPPO die Zweckmäßigkeit der üblichen, von den Importländern aus phytosanitären Erwägungen getroffenen Handelsbeschränkungen geprüft und ist bezüglich des Kartoffelkrebses zu folgendem Schluß gekommen:

Es ist berechtigt zu verlangen, a) daß jede Kartoffelsendung von einem Zertifikat begleitet sein muß, auf welchem nach vorgenommener Untersuchung bescheinigt wird, daß die Sendung frei von Kartoffelkrebs ist, und b) daß der Kartoffelkrebs am Ursprungsort der Kartoffeln oder anderer einzuführender Pflanzen nicht beobachtet worden ist. Weiterhin wurde empfohlen, unter Ursprungsort „die Gemeinde" zu verstehen oder „einen Umkreis bis zu 5 km um den landwirtschaftlichen Betrieb". Es werden jedoch in den Einfuhrbestimmungen mancher Länder noch größere Entfernungen gefordert, in einem Falle sogar 20 km, eine Entfernung, die vom biologischen Standpunkt aus unnötig und ungerechtfertigt ist.

Auch verlangen die nationalen Einfuhrbestimmungen zuweilen, daß der Kartoffelkrebs auf dem Felde oder in dem Gebiete, von welchem die Einfuhrsendungen stammen, während einer Reihe von Jahren (die von 5 bis 12 variiert) nicht festgestellt worden sein darf. Die Arbeitsgruppe der EPPO weist darauf hin, daß der Pilz auch in Abwesenheit von Kartoffeln mindestens 15 Jahre lang im Boden lebensfähig bleiben kann, und daß es deshalb unzweckmäßig ist, in den Einfuhrbestimmungen eine Bescheinigung darüber zu fordern, daß der Kartoffelkrebs während einer bestimmten, mehr oder weniger willkürlich oder zufällig festgelegten Zahl von Jahren nicht beobachtet wurde.

Eingegangen am 20. Dezember 1954

Phytonematologie: Forschung oder Beratung?[1])

Von H. Goffart, Biologische Bundesanstalt, Institut für Hackfruchtbau, Münster (Westf.)

Die zunehmende Erkenntnis von der praktischen Bedeutung der pflanzenparasitischen Nematoden erstreckt sich auf alle Zweige der Landwirtschaft und des Gartenbaues, gleichgültig, ob sie sich mit der Anzucht von Pflanzen für Vermehrungs- oder Konsumzwecke beschäftigen, oder ob sie auf dem Gebiete des Handels tätig sind. Nach einem Bericht von D. J. Thomas[2]) sind z. B. allein in England während des Jahres 1949 200 000 ha Ackerland von Kartoffelnematoden verseucht worden. Der Gesamtausfall an Kartoffeln wird auf 200 000 t geschätzt, der wertmäßig einem Betrag von 2 Millionen Pfund Sterling entspricht. Der insgesamt durch pflanzenschädliche Nematoden angerichtete Schaden wird sich zwar nicht genau festlegen lassen, da die Schadensursachen nicht immer klar erkannt werden und insbesondere die durch fakultativ auftretende parasitische Arten angerichteten Schäden kaum zu erfassen sind. Aus vielen Untersuchungen können wir jedoch erkennen, daß die Gefahr der Nematodenverseuchung unserer Böden mit der Einengung des Fruchtwechsels steigt. Der wachsenden Dichte des Rübenbaues, die im Rheinland schon 30% und mehr der Ackerbaufläche beträgt, entspricht eine stetige Abnahme des Futterpflanzenanbaues, insbesondere der als Reinigungsfrucht wirkenden Luzerne. Hinzu kommt die in jedem Herbst mit dem Transport der Zuckerrüben zur Fabrik bestehende ungeheuere Gefahr der Verschleppung von Nematoden mit dem anhaftenden Schmutz, die in manchen Jahren 40—60% ausmachen kann. Von der Kartoffelnematodenseuche werden nach den vom Deutschen Pflanzenschutzdienst durchgeführten Bodenuntersuchungen zwar nur etwa 0,1% aller landwirtschaftlichen Betriebe berührt. In einigen Gebieten steigert sich dieser Satz aber bereits auf 5%. Wenn sich auch die durch den Kartoffelnematoden verursachten Ertragseinbußen in der Landwirtschaft noch in mäßigen Grenzen halten, so sind doch die wirtschaftlichen Folgen durch das Eindringen des Schädlings in die Gebiete des Pflanzkartoffelbaues besonders schwer, da die Verseuchung nicht nur diesen Erwerbszweig zum Erliegen bringen kann, sondern gleichzeitig den Anbau anderer für den Export bestimmter Spezialkulturen (Maiblumen, Meerrettich) gefährdet. So betrug allein der Wert der 1953 aus Deutschland ausgeführten Maiblumen 1 732 000,— DM.

Die von den Phytonematologen seit langem gewünschte stärkere Berücksichtigung ihres noch jungen Wissenschaftszweiges bei der Ausgestaltung des Pflanzenschutzes ist also nur allzu berechtigt. Ohne Zweifel wird die Erforschung der Nematodenkrankheiten für die nächsten Jahre im Brennpunkt der Pflanzenschutzforschung stehen. Wo man ihr heute diese Bedeutung noch nicht zuerkennen will oder gar die Augen vor der Gefahr verschließt, handelt man kurzsichtig, denn die Ausbreitung der Nematoden ist bei den zahlreichen Verschleppungsmöglichkeiten nicht aufzuhalten. Man kann nur durch bestimmte Maßnahmen das Tempo dieser Ausbreitung vermindern.

Die heutige Situation auf dem Gebiete der Nematologie macht aber auch eine Stellungnahme des Phytonematologen zu seinem Aufgabengebiete notwendig. Es taucht nämlich die Frage auf, ob der Nematologe, wie bislang, den Hauptteil seiner Zeit der Beratung widmen oder ob er sich mehr der Forschung zuwenden soll. Im ersten Falle erfolgt die Beratung auf Kosten der Forschung, im zweiten Falle betreibt der Nema-

[1]) Die Anregung zu diesem Beitrag geht auf eine Veröffentlichung von E. J. Cairns zurück, der unter der Überschrift „Phytonematology: Science or service" (Plant Disease Reporter, Suppl. 227. 1954, 75—76) bemerkenswerte Ausführungen über die Verhältnisse in den Südstaaten der USA macht.

[2]) The potato root eelworm and its control. Nature **173**. 1954, 295—296.

tologe die Forschung auf Kosten der Beratung. In der Vergangenheit ist die Frage „Forschung oder Beratung“ durch ein Kompromiß mit einer starken Tendenz zur Beratung gelöst worden. Die beratende Tätigkeit ist ohne Zweifel ein wichtiges Glied der Phytonematologie. Sie gibt dem Nematologen nicht nur Kenntnis von der Verbreitung seiner Untersuchungsobjekte, ihrer Lebensweise und der Entwicklung von Epidemien sowie von dem Zusammenleben mit anderen Bodenorganismen, sondern sie führt auch zur Entdeckung neuer Arten. Nach D. J. Thomas (l. c.) verwenden in England 80—100 Personen etwa 40% ihrer Zeit nur auf die Beratung in Nematodenfragen. Ohne laufende Ergänzung durch die Beobachtungen aus der Praxis würde die Arbeit des forschenden Nematologen sehr bald zu einer „Privatwissenschaft“ werden, die die Fühlung mit den praktischen Belangen verliert.

Auf der anderen Seite kann aber auch die Beratung die wissenschaftliche Grundlagenforschung nicht entbehren. Ihr verdankt sie letzthin den Erfolg und die Anerkennung, die sie in der Praxis findet. Aufgabe der Forschung ist es, die Pathogenität der Nematodenarten, ihre Biologie und ihren Wirtspflanzenkreis zu klären, schwierigere Bestimmungen durchzuführen, Hinweise auf Bekämpfungsmöglichkeiten zu geben und den Einfluß bestimmter Wirkstoffgruppen auf die Nematoden zu untersuchen (Mittelforschung). Auch die Prüfung des Auftretens nematodenresistenter Pflanzen gehört hierher. Da die Nematodenprobleme darüber hinaus sehr oft komplexer Natur sind, ergibt sich eine ganze Anzahl von Sonderfragen, z. B.: Wie ist der Einfluß ökologischer Faktoren (Ort, Klima, Bodentyp und Bodenart) auf die Nematoden und auf die nematiziden Mittel? Bei letzteren interessieren vor allem Fragen der Adsorptionsstärke und der Stabilität im Boden. Welchen Vorfruchtwert haben die Kulturpflanzen für bestimmte Nematodenarten? In welcher Gesellschaft treten die Nematoden auf? Wie ist das oft gleichzeitige Auftreten von Nematoden und Pilzen zu bewerten? Können Nematoden bodengebundene Virosen verschleppen? usw. Es bedarf wohl keiner Erläuterung, daß sich die Bearbeitung solcher Fragen nicht auf das Laboratorium beschränken kann. Nicht zuletzt ist die Weiterentwicklung der technischen Untersuchungsmethoden eine wichtige Aufgabe. Da somit das eine ohne das andere nicht gedeihen kann, wird der ideale Zustand in der Phytonematologie offenbar durch die Verbindung von Forschung und Beratung erzielt.

Wie kann nun der Phytonematologe das Dilemma lösen, daß er die notwendige Grundlagenforschung ohne drastische Verminderung der Beratung weiterführen kann? Sehr viel Zeit muß er z. B. auf die Identifizierung von Nematoden in Böden und Pflanzenmaterial verwenden. Hier könnte beträchtliche Zeit eingespart werden, wenn die Proben, die dem Phytonematologen zugesandt werden, ihn in einem brauchbaren Zustand erreichten, so daß ein Austrocknen auf dem Transport oder ein zu schneller Übergang in einen allgemeinen Fäulniszustand vermieden würde. Die den Pflanzen eigene Feuchtigkeit ist dabei völlig ausreichend. Auch sollten Proben oder Pflanzenteile aus verschiedenen Krankheitsstadien einzeln verpackt und versandt werden. Dies ist vor allem deshalb nötig, weil manche aktiv sich bewegenden Nematoden das Wirtsgewebe verlassen, sobald sich deutliche Nekrosen zeigen, und andere Nematoden sekundärer Natur an ihre Stelle treten. Das Auftreten von Nematodensukzessionen ist eine sehr häufig zu beobachtende Erscheinung, die in wenigen Tagen ein Nematodenspektrum gänzlich verändert.

Weiterhin könnten manche Arbeiten, wie Routineuntersuchungen, Fragen der Mittelprüfung und einfache Bestimmung, von Personen durchgeführt werden, die sich eine gewisse Kenntnis auf dem Gebiete der Phytonematologie angeeignet haben. Dieses Rüstzeug wird ihnen durch gutes Anschauungsmaterial, durch Testobjekte und übersichtlich gefaßte Bestimmungsschlüssel, besonders aber durch Kurse in praktischer Phytonematologie vermittelt, wobei neben einer Besprechung neuer Literatur gleichzeitig auch methodische Handgriffe gezeigt werden müßten. Wir haben im vergangenen Jahre erstmalig einen solchen Kursus in Münster mit besonderer Berücksichtigung zystenbildender Nematoden durchgeführt und hoffen, daß wir damit einen brauchbaren Weg beschritten haben. Bei solchen Zusammenkünften sollen auch Fragen der Praxis behandelt und diskutiert werden. Hierdurch erhält der Forscher für seine weiteren Untersuchungen wertvolle Anregungen und erfährt, welche Probleme z. Z. die Praxis beschäftigen. Von Zeit zu Zeit müssen diese Kurse wiederholt und erweitert werden. Auf diese Weise wird ein Stamm von Personen herangebildet, der die bei den Pflanzenschutzämtern anfallenden praktischen Fragen weitgehend selbständig bearbeiten kann. Aber auch dann werden noch immer genügend Fälle auftreten, wo der Forschungsnematologe zu Rate gezogen werden muß.

Bei einem Wissenschaftszweig, der sich noch nicht in ausgefahrenen Geleisen bewegt, sondern vielmehr auf Schritt und Tritt Neuland aufweist, und dessen Probleme sehr oft komplexer Natur sind, scheint mir eine Zusammenarbeit von Forschung und Beratung auf internationaler Ebene unerläßlich zu sein, zumal sich die wissenschaftlich tätigen Nematologen des In- und Auslandes zum Austausch ihrer Erfahrungen bereits 1951 zusammengeschlossen haben und sich jedes zweite Jahr — 1955 in Wageningen — treffen wollen.

In mehreren Ländern besteht bereits die Möglichkeit eines Studiums der Nematologie. Moderne Einrichtungen dieser Art sind in USA am North Carolina State College of Agriculture in Raleigh und an der Universität von Kalifornien in Berkeley vorhanden. Eine andere Möglichkeit des Studiums ergibt sich aus der Verbindung der Nematology Section des US-Department of Agriculture mit mehreren Universitäten.

Auch in einigen europäischen Ländern werden bereits Vorlesungen über Nematologie abgehalten oder sind für die nächste Zeit geplant, wobei den pflanzenparasitischen Nematoden eine besondere Stellung eingeräumt wird. Es wäre sehr zu wünschen, wenn auch in Westdeutschland das Interesse an der Phytonematologie von staatlicher Seite aus gefördert würde. An berufsfreudigen jüngeren Kräften fehlt es nicht. Videant consules!

Eingegangen am 28. Januar 1955.

„Schmutzflecken“ der weißen Zwiebeln

Von H. Bremer, Biologische Bundesanstalt, Institut für Gemüsebau und Unkrautforschung, Neuß-Lauvenburg

Die Krankheit der weißen Zwiebeln, auf die hier aufmerksam gemacht wird, ist unseres Wissens bisher in der deutschen Pflanzenschutzliteratur nicht erwähnt worden. Zwar ist sie in Deutschland vorhanden; die Geringfügigkeit des Anbaues weißschaliger Zwiebeln ist aber wohl die Ursache dafür, daß man ihr keine Beachtung geschenkt hat. Klage über erheblichen Befall im nassen Sommer 1954, die in einem Dorfe der Gegend von Bonn erhoben wurde, gab Veranlassung zu den folgenden Zeilen. Erreger der Krankheit ist der Pilz *Colletotrichum circinans* (Berk.) Vogl. Sie wird in den englisch sprechenden Ländern „smudge“ genannt.

Man kann diesen recht kennzeichnenden Namen mit der deutschen Übersetzung „Schmutzflecken" wohl übernehmen.

Nach den Angaben von Pape (1932) dürfte die Krankheit weltweit verbreitet sein. Doch scheint es, als ob sie, wenn auch von Walker (1952) „gemein in Europa" genannt, hier keine große Rolle spielt. Sie ist zuerst in England beschrieben worden; doch wird sie in den englischen, holländischen, dänischen, deutschen, österreichischen und schweizerischen Büchern unter den Zwiebelkrankheiten unseres Wissens nicht erwähnt. Auch Viennot-Bourgin (1949) gibt an, daß sie in Frankreich nicht vorzukommen scheint. Dagegen wird sie von Sarejanni und Démétriadès (1951) aus Griechenland erwähnt. In Nordamerika scheint sie wirtschaftlich von besonderer Bedeutung zu sein.

Die „Schmutzflecken" treten, erst dunkelgrün, später schwarz, ab Juli in den Zwiebelschalen auf, manchmal in konzentrischen Ringen (Abb. 1). In dieser Form sind nur die äußeren Schalen befallen, doch dringt der Pilz auch in die inneren ein und macht sie gelbfleckig. Die Krankheit ist besonders von Feuchtigkeit abhängig; sie wird von Regenspritztropfen verbreitet. Daß auch Beziehungen zur Temperatur wesentlich sind, ist nicht wahrscheinlich; nach Walker (1952) erfolgt die Infektion bei 10—32° C, optimal allerdings bei 26°, also bei ziemlich hoher Temperatur. Unter zu feuchten Bedingungen kann die Krankheit sich auch auf dem Zwiebellager noch ausbreiten. Befallene Zwiebeln treiben schneller aus; gänzliche Zerstörung soll möglich sein, eine der schnell fortschreitenden Lagerfäulen stellt die Krankheit aber nicht dar. Die Stromata des Pilzes bleiben in den Zwiebelschalen lange, mindestens 2 Jahre, lebensfähig. Reste befallener Zwiebeln sind demnach wohl die wichtigste primäre Ansteckungsquelle.

Sehr charakteristisch ist für die „Schmutzflecken", daß sie nur an weißen Zwiebelsorten auftreten. Gefärbte Schalen sind durch ihren Gehalt an Protocatechusäure und Catechin gegen Infektion geschützt (Walker 1950). Gefärbte Sorten werden daher nur an Stellen infiziert, die nicht von gefärbten Schalen bedeckt sind. Außer an den Schalen kann der Pilz auch an den unteren Teilen der Blätter auftreten; er kommt ferner an Schalotten und Porree vor. An Keimlingen von





Abb. 1. Weiße Zwiebeln, von *Colletotrichum circinans* befallen.

Allium-Pflanzen ist er als Umfallerreger beobachtet worden.

Eine Bekämpfung von *Colletotrichum circinans* mit Fungiziden ist bisher nicht geglückt. Bis zur Erntezeit läßt sich dafür nach dem heutigen Stande der Kenntnisse also nichts empfehlen. Nach den Erfolgen bei der Bekämpfung des verwandten Brennfleckenerregers bei Bohnen könnte man vielleicht Zineb-Behandlung versuchen. Warmlufttrocknung (bis 48°) nach der Ernte und anschließend trockene Lagerung (etwa 65% relative Luftfeuchte) verhindern den weiteren Fortschritt der Krankheit (Walker 1952).

Zitierte Literatur

Pape, H.: *Melanconiales.* In: Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankh. Bd. **3.** 5. Aufl. Berlin 1932, p. 494—577.

Sarejanni, J. A. et Démétriadès, S. D.: Catalogue commenté no. 2 des champignons et bactéries rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. Ann. Inst. phytopathol. Benaki **5.** 1951, 5—11.

Viennot-Bourgin, G: Les champignons parasites des plantes cultivées. Paris 1949.

Walker, J. C.: Diseases of vegetable crops. New York [usw.] 1952.

Walker, J. C.: Plant pathology. New York [usw.] 1950.

Eingegangen am 27. Dezember 1954.

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 3 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 8. Auflage vom März 1955

Kupferspritzmittel (A 2 b1 β)

Aglukon-Kupferspritzmittel

Hersteller: Aglukon G.m.b.H., Düsseldorf-Gerresheim

Anerkennung: gegen Fusicladium v. d. Blüte 0,3%, abfallend zur Blüte 0,1%, nach der Blüte nur als Zusatz zu kupferfreien Spritzbrühen 0,05%.
„ Rebenperonospora 0,5%
„ Hopfenperonospora 0,5%
„ Phytophthora 0,5—1%
„ Cercospora 0,5—1%

Bodeninsektizide Streumittel (A 8 a2-Aldrin)

Aglutox-Streumittel

Hersteller: Aglukon G.m.b.H., Düsseldorf-Gerresheim

Anerkennung: gegen Drahtwürmer und Engerlinge E I 50—75 kg/ha
„ Engerlinge E II 100 kg/ha

Botaniker-Tagung 1955

Die diesjährige Botaniker-Tagung vereinte die Deutsche Botanische Gesellschaft und die Vereinigung für Angewandte Botanik in der Woche nach Pfingsten in Freiburg i. Br. — Unter den sehr zahlreichen Teilnehmern konnten erfreulicherweise auch viele Besucher aus Mitteldeutschland begrüßt werden. Die wissenschaftlichen Vorträge umfaßten alle Sparten der allgemeinen und speziellen Botanik und erstreckten sich zum Teil auch auf phytopathologische Fragen, während sich in dieser Beziehung auf der vorjährigen Tagung die dicht nachfolgende Pflanzenschutztagung offensichtlich unliebsam ausgewirkt hatte. So war gleich der einleitende Hauptvortrag von Herrn Gäumann dem Thema „Welketoxine und Welkekrankheiten" gewidmet. Herr Wilhelm sprach über Nährstoffmangelerscheinungen im Weinbau, Fräulein Ochs berichtete über bemerkenswerte neuere Feststellungen zur Reisigkrankheit. Herr Johannes zeigte die Schwierigkeiten auf, die sich für die Prognose einer Phytophthora-Epidemie ergeben, Herr Bercks trug neuere Untersuchungsbefunde über die Konzentration und das Verhalten des X-Virus in der Wirtspflanze vor. Über den Wirkungsmechanismus des Phenyl-Quecksilber-Borates und des

Quecksilberchlorides bei Pilzen sprach Herr Frank, über den Einfluß der deutschen botanischen Forschung auf die Entwicklung des Holzschutzes Herr Bavendamm. Eine größere Anzahl halb-, ganz- und zweitägiger Exkursionen ins Elsaß, zum Kaiserstuhl, Schwarzwald, Bodensee usw. beschloß die Tagung. Für die am Pflanzenschutz interessierten Teilnehmer war die unter Leitung von Herrn Professor Dr. Vogt stehende Exkursion in den Kaiserstuhl besonders wertvoll, auf der ein Einblick in den Obst- und Weinbau in diesem Gebiet gewonnen werden konnte und eine Kirschfruchtfliegen-Bekämpfung vorgeführt wurde.

K. Hassebrauk (Braunschweig)

LITERATUR

Piekarski, Gerhard: Lehrbuch der Parasitologie unter besonderer Berücksichtigung der Parasiten des Menschen. Mit 411 z. T. farb. Abb. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer-Verl. 1954. XII, 760 S., 28 Tab. Preis geb. 108,— DM.

Das Lehrbuch behandelt im ersten Teil unter kritischer Auswertung der neuesten Literatur Fragen der allgemeinen Parasitologie. Ein großer Abschnitt dieses Teiles ist dem Problem „Parasit-Wirt-Verhältnis" gewidmet. In diesem hochbedeutsamen Grenzgebiete zwischen Humanmedizin und Zoologie gibt Verf. eine Synthese der beiderseitigen Interessen in klarer, verständlicher Form. Besprochen werden: Infektions- und Invasionswege (latente Infektion, Inkubationszeit, Präpatentperiode), Parasitenentwicklung im Wirt, Abwehrsystem des Wirtes (Resistenz, Immunität, Wirtsspezifität) und Wirtsschädigung (Pathogenese). Die gleichen Probleme beschäftigen den Pflanzenarzt, nur hat es dieser in der Regel mit anderen Wirten und Parasiten zu tun. Der zweite Teil ist der speziellen Parasitologie gewidmet. Entsprechend dem zoologischen System sind 3 Hauptabschnitte — Protozoen, Würmer und Gliedertiere — vorhanden. Gleichmäßig berücksichtigt werden bei den verschiedenen Arten folgende Punkte: Historisches, Nomenklatur, geographische Verbreitung (durch neue vorzügliche Karten veranschaulicht), Morphologie, Stoffwechsel, Reaktion des Wirtes im Spezialfalle, Übertragungswege, Epidemiologie, Kulturverfahren, Chemotherapie und sonstige Abwehrmaßnahmen. Das systematisch geordnete Schriftenverzeichnis umfaßt 52 Seiten. Eine ganz vorzügliche, didaktisch aufs sorgfältigste bearbeitete, reichhaltige (z. T. farbige) Bebilderung veranschaulicht die Einzelheiten. Für alle biologischen Arbeitsgebiete ist dieses Lehrbuch von Bedeutung, da es sich mit allgemeinen wie mit speziellen Fragen der Parasitologie beschäftigt. Phytopathologie und Schädlingsbekämpfung im ganzen Umfange haben es in unzähligen Fällen mit Parasiten zu tun. Der Phytopathologe, der Pflanzenarzt muß daher auch den Wissensstand der Parasitologie auf den Nachbargebieten der Zoologie und Medizin in seinen Grundzügen kennen lernen, und hierfür ist dieses Lehrbuch bestens geeignet.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem)

Mühle, Erich: Phytopathologisches Praktikum für Landwirte, Gärtner und Biologen. Teil 1: Zur Systematik, Morphologie und Anatomie der Schädlinge und Krankheitserreger. Leipzig: S. Hirzel 1954. VIII, 106 S., 105 Abb. Preis kart. 8,20 DM.

Die neuere Literatur auf dem Gebiete der Pflanzenpathologie und des Pflanzenschutzes wies bisher nur zwei Bücher mit dem Titel „Praktikum" auf: das „Pflanzenschutzpraktikum" von K. Heinze und E. Riehm (2. Aufl. Wiesbaden 1953), das in Jahrg. 1954, Heft 4, S. 63 dieser Zeitschrift besprochen wurde, und das in kroatischer Sprache geschriebene „Fitopatološki Praktikum" von Josip Kišpatić (Zagreb 1950). Beide sind inhaltlich völlig verschieden. Das erstgenannte stellt eine Einführung in den praktischen Pflanzenschutz dar, d. h. es ist ein Praktikum der verschiedenen Bekämpfungsverfahren, die gegen Pflanzenkrankheiten und -schädlinge angewandt werden. Kišpatić dagegen bringt ein praktische Anleitung zur Untersuchung von Krankheitserregern (Pilze, Bakterien, Viren), also ein — vorwiegend mikroskopisches — Praktikum der Phytopathologie in ähnlichem Sinne, wie es seit langem z. B. ein botanisches Praktikum von Strasburger, ein Kryptogamen-Praktikum vom Schömmer und ein zoologisches Praktikum von Kükenthal gibt. Ein solches Buch in deutscher Sprache existierte in der bisherigen Fachliteratur der Nachkriegszeit nicht, und das schon 1925 erschienene „Praktikum der pilzparasitären Pflanzenkrankheiten" von M. Noack ist seit vielen Jahren vergriffen. Angesichts dieser Sachlage bedeutet also das Erscheinen des ersten Teils des auf drei Bände berechneten phytopathologischen Praktikums von E. Mühle die Füllung einer literarischen Lücke. Der Band bringt im ersten Kapitel Beispiele für wichtige tierische Schädlinge aus den Gruppen der Würmer (Älchen), Weichtiere (Schnecken) und Gliederfüßler (Milben, Tausendfüßler, Insekten), im zweiten Kapitel Beispiele für pflanzliche Krankheitserreger (Bakterien, Pilze). Jeder Abschnitt enthält kurze, durch gute Strichzeichnungen erläuterte morphologische und, soweit erforderlich, auch anatomische Angaben über den betreffenden Schädling oder Krankheitserreger. Anschließend stellt er dem Leser Aufgaben (z. B. Anfertigung von Zeichnungen und Präparaten) und gibt ihm praktische Fingerzeige für Materialbeschaffung und Präparation. Der prägnante, allenthalben das Wesentliche hervorhebende Text, die instruktiven Abbildungen und die übersichtliche Anordnung des Ganzen sind zweifellos geeignet, das Buch zu einem recht brauchbaren Hilfsmittel für Studierende der Pflanzenpathologie und des Pflanzenschutzes zu machen und ihnen die planmäßige Verarbeitung des in den pflanzenpathologischen Hochschulpraktika gebotenen Stoffes zu erleichtern.

J. Krause (Braunschweig).

Wehsarg, Otto: Ackerunkräuter. Biologie, allgemeine Bekämpfung und Einzelbekämpfung. Berlin: Akademie-Verlag 1954. IX, 294 S., 19 farb. Taf., 189 Textabb. Preis geb. 18,— DM.

Nachdem die 1931 erschienene erste Auflage des Buches seit langem vergriffen war, legt jetzt der Verf. eine erweiterte und verbesserte Bearbeitung seines bekannten Werkes vor. Der Inhalt gliedert sich in 3 Abschnitte: Biologie der Ackerunkräuter, allgemeine Bekämpfung und Einzelbekämpfung.

Der 1. Teil (Biologie der Ackerunkräuter) behandelt die vielfältigen Möglichkeiten der generativen und vegetativen Vermehrung unserer Unkräuter, wobei der klare und übersichtliche Text durch gute Strichzeichnungen ergänzt wird. Bei dem Studium dieses Abschnittes gewinnt der Leser grundlegende Erkenntnisse, die das Suchen nach der in der Einleitung hervorgehobenen „Achillesferse eines jeglichen Unkrautes" erleichtern. Die Bekämpfungsmethoden sind im 2. Teil des Buches dargestellt und aufgeteilt in vorbeugende (indirekte) und eigentliche (direkte) Maßnahmen. Erstere umfassen Hof- und Feldhygiene, letztere stellen Fruchtfolge, Stand der Kulturpflanzen, mechanische Bodenbearbeitung und herbizide Düngemittel in den Vordergrund, während das kurze Kapitel „Bekämpfung mit Giften" über die chemische Unkrautbekämpfung der heutigen Lage doch wohl nicht gerecht wird. Wahrscheinlich nimmt Verf. damit bewußt Stellung gegen die in letzter Zeit oft beobachtete Überbewertung der chemischen Unkrautbekämpfung. Sehr zu beachten ist der Hinweis auf die Notwendigkeit gemeinsamen Vorgehens bei der Unkrautbekämpfung, denn jede Art von Maßnahmen wird dadurch stärker wirksam. Staatliche Anordnungen, z. B. bei Einfuhr ausländischer Saaten, für den Samenhandel und für die Sauberhaltung der Grenzraine, unterstützen die Bemühungen des verantwortungsbewußten Landwirtes bei der Unkrautbekämpfung. Wünschenswert wäre eine bessere Vorbildung der ländlichen Bevölkerung durch geeigneten Unterricht in den Volksschulen.

Im 3. Teil (Einzelbekämpfung) hat Verf. Biologie und Bekämpfung aller wichtigen Unkräuter an Hand seiner früher erschienenen Monographien zusammengestellt. Die Familien sind, von den *Equisetaceae* beginnend, systematisch geordnet, wobei von den deutschen Namen nur die bezeichnendsten angeführt sind. Wiederholungen zum 1. Teil werden vermieden, so daß dieser Abschnitt des Buches trotz des

reichhaltigen Stoffes sehr knapp und klar abgefaßt ist. Zahlreiche vorbildliche Zeichnungen mit Angabe der Größenverhältnisse heben die Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale der Unkräuter hervor; die leicht verwechselbaren sind am Schluß des Bandes in 19 farbigen Tafeln dargestellt. Wenn auch die bequemere und unter den heutigen Verhältnissen oft unumgänglich nötige, aber oft auch leichtsinnig angewandte chemische Bekämpfung des Unkrautes nicht genügend berücksichtigt wird, so ist die Neubearbeitung doch dem Verf. zu danken und sei allen an der Unkrautbekämpfung Interessierten aufs wärmste empfohlen.

H. Orth (Neuß-Lauvenburg).

Deutscher Entomologentag in Hamburg 30. Juli bis 3. August 1953. Hrsg. von Erich Titschack. Jena: Gustav Fischer 1954. IV, 215 S., 2 Taf., 120 Textabbildungen. Preis brosch. 21,— DM.

Der nunmehr in einem Band von über 200 Seiten vorliegende Bericht über den Deutschen Entomologentag 1953 vermittelt ein lebendiges Bild vom ersten Treffen der Deutschen Entomologen nach 1945 in Hamburg.

Den Hauptteil des Berichtes stellen die insgesamt 22 Vorträge dar, welche das wissenschaftliche Fundament der Tagung bildeten. Im übrigen wird auch über die Exkursionen und das sonstige Tagungsprogramm ausführlich berichtet. Die Vorträge sind entsprechend den verschiedenen Arbeitsrichtungen und Interessen der Tagungsteilnehmer (annähernd 200) z. T. faunistisch-systematisch, z. T. biologisch-ökologisch ausgerichtet. Daneben fanden auch angewandt-entomologische Fragen Beachtung.

H. Ehrenhardt berichtete „Über das Auftreten des Weißen Bärenspinners (*Hyphantria cunea* Drury) in Europa". Nachdem über Ausbreitung und Lebensweise dieses erstmalig 1940 in Ungarn auf dem europäischen Kontinent festgestellten Schädlings fast auf jeder Entomologentagung der letzten Jahre berichtet wurde, sei an dieser Stelle auf Einzelheiten hierüber verzichtet.

Der Vortrag von S. Novitzky über die „Begründung einer Resolution zur Bildung einer europäischen Gruppe der biologischen Schädlingsbekämpfung" ist leider wegen Fehlens des Manuskriptes nicht abgedruckt worden.

„Über die Brutgewohnheiten von *Rhynchites (Merhynchites) germanicus* Hbst." sprach H. Francke-Grosmann. Es handelt sich bei diesem Rüßler um einen Triebstecher, der verhältnismäßig polyphag ist und an Erdbeere, Himbeere, Brombeere, aber auch an Rose, Eiche und neuerdings oft an Weide angetroffen wird. In der interessanten Arbeit werden nähere Einzelheiten über Lebensweise und Brutfürsorge dieses stellenweise recht häufigen Schädlings mitgeteilt.

H.-W. Nolte sprach „Über die Verbreitung von *Taeniothrips laricivorus* Krat." Diese *Thrips*-Art wurde erstmals 1926 als Erreger des Lärchenwipfelsterbens beobachtet. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich auf die Tschechoslowakei sowie auf Teile der UdSSR, Polens, Deutschlands und der Schweiz. Neben dem Hauptwirt Lärche wird auch die Fichte befallen. Die derzeitige weite Verbreitung des Blasenfußes spricht dafür, daß der Schädling nicht erst in jüngster Zeit eingeschleppt wurde, sondern schon seit längerem zu unserer heimischen Fauna gehört. Wahrscheinlich ist er aber infolge seiner versteckten Lebensweise übersehen worden.

Der Wunsch der Versammlungsteilnehmer, daß der Hamburger Entomologentag im Jahre 1954 seine Fortsetzung finden möge in der bewährten Form einer Wanderversammlung Deutscher Entomologen, die wieder durch das Deutsche Entomologische Institut in Berlin einberufen werden sollte, ist inzwischen erfreulicherweise in die Tat umgesetzt worden.

P. Steiner (Braunschweig).

Schneider, F.: Planung in der Maikäferbekämpfung auf Grund einer Befallskartierung in den einzelnen Gemeinden.

Horber, E.: Maßnahmen zur Verhütung von Engerlingsschäden und Bekämpfung der Engerlinge. Mitt. f. d. Schweiz. Landwirtsch. **2.** 1954, 17—34.

Auf Grund schweizerischer Erfahrungen und Versuchsergebnisse bringen beide Verf. gute Zusammenstellungen der für eine Maikäfer-Großbekämpfung durchzuführenden Organisationsarbeiten und zu beachtenden Notwendigkeiten.

Schneider behandelt Aufwand an Arbeitskräften und Material für Befallskartierung, Waldrandkartierung, Prognose der Flugrichtung und der Einzugsgebiete, Kartierung des Befalls, Kartierung der Fraßschäden, Flugzählung, Flugbeobachtung, praktische Verwertung der Ergebnisse und Kosten.

Horber berücksichtigt:

a) Vorsichtsmaßnahmen: Probegraben zur Zonenabgrenzung und Feststellung des Befalls bei den einzelnen Kulturen.

b) Kulturmaßnahmen: Vorfrucht, Umbruch, Fruchtwechsel.

c) Düngemittel: Keine ausreichende Ätzwirkung, fördern Wurzelwachstum.

d) Verhinderung der Eiablage: In Baumschulen Rohnaphthalin 10—20 kg/a; Düngemittel, selbst bis 20 kg/a, haben keine ausreichende insektizide Wirkung.

e) Bekämpfung der Engerlinge durch Bodenbearbeitung: Nach schweizerischen Versuchsergebnissen betrug die Abtötung durch Pflügen, Eggen, Schälen 82—90 %.

f) Engerlingsbekämpfung durch Weidegang: Erfolgreich, wenn Weidegang dicht gedrängt auf engen Schlägen möglich ist und die Engerlinge nicht tiefer als 3 cm im Boden sind; Feuchtigkeit des Bodens sowie Stärke und Dauer des Druckes sind wichtig; die Schläge müssen während und nach dem Fluge regelmäßig beweidet werden.

g) Engerlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln: Empfohlen und für alle Kulturen zugelassen ist Aldrin (500 bis 750 g Streumittel je Ar oder 400 l einer 0,025 %igen Spritzbrühe je Ar, im Herbst des Flugjahres um etwa 50 % erhöhen). Hexa-Mittel und auch Gamma-Hexa-Mittel werden wegen Geruchs- und Geschmacksbeeinflussung nur für Obst- und Weinbau empfohlen. Mit Hexa- und Gamma-Hexa-Mitteln behandelte Flächen dürfen in den folgenden drei Jahren nicht mit Kartoffeln bebaut werden. Chlordan wird nicht empfohlen, da es für Warmblüter zu giftig ist und sich im Boden nur langsam zersetzt.

W. Trappmann (Braunschweig).

De Fluiter, H. J.: Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis, *Pentatrichopus fragaefolii* Cock., in Nederland. Entom. Berichten (Amsterdam) **15.** 1954, 94—98. [Holländ. mit engl. Zsfssg.]

Verf. fand bei seinen in den Jahren 1948—1953 laufenden Untersuchungen an *Pentatrichopus fragaefolii,* dem Überträger einiger Erdbeerviren, zwei verschiedene Entwicklungsrhythmen, die im wesentlichen von klimatischen Bedingungen und dem physiologischen Zustand der Wirtspflanzen abhängig sind. Die Blattentwicklung hat ihren ersten Höhepunkt in der Zeit von April bis Juni. Die Läuse bevorzugen die Stolonenspitzen und jungen Blätter. Es findet eine ständige Wanderung von den schnell wachsenden Blättern zu den relativ jüngeren Blättern statt. Der zweite Höhepunkt liegt zwischen August und Oktober. In Übereinstimmung mit der Blattentwicklung erreicht die Blattlausentwicklung zwei Höhepunkte, zwischen April und Juni und zwischen August und Oktober. Geflügelte treten in nennenswerter Zahl auf von Mai bis Juli und von Oktober bis Anfang Dezember. Einen starken Einfluß auf den Populationsverlauf üben die Witterungsverhältnisse aus. Harte Winter, schlechte Frühjahrs- und Frühsommerbedingungen halten die Population klein, es kommt nur zu einer schwachen Herbstbesiedlung (1950/51/53). Milde Winter dagegen und günstige Frühjahrs- und Frühsommerverhältnisse führen zur Ausbildung hoher Gipfelwerte bereits Ende Juni / Anfang Juli. Dem sommerlichen Maximum folgt ein starker zahlenmäßiger Abfall und ein späterer Anstieg der Läusezahlen im September und Anfang Oktober (1948/49/52).

J. Völk (Braunschweig)

PERSONALNACHRICHTEN

Professor Dr. Theodor Marx †

Am 9. Mai starb infolge eines Unfalls in Berlin nach kurzer Krankheit das Mitglied der ehem. Biologischen Reichsanstalt Oberregierungsrat Dr. Theodor Marx.

Geboren in Köln am Rhein am 19. Juni 1881, studierte er in Bonn, Heidelberg, Zürich, Berlin und promovierte 1906 in Zürich zum Dr. phil. in den Fächern Chemie, Mineralogie, Physik und Volkswirtschaftslehre. Es folgten 4 Jahre Lehrtätigkeit an der Handelshochschule Berlin in Chemie und Warenkunde; 1910 trat er als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter unter Prof. Erlenmeyer in die damalige Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem ein; anschließend (1913) übernahm er die Leitung der chemischen Abteilung des Kaiserlich Biologisch-landwirtschaftlichen Institutes in Amani (Ostafrika), wo er verschiedene Arbeiten über Kautschuk und Sisal sowie über den Gerbstoffgehalt einiger Nutzpflanzen veröffentlichte. Im 1. Weltkrieg diente er bei den ostafrikanischen Truppen unter Lettow-Vorbeck und erhielt das EK II sowie das Kolonialabzeichen. Zur Bekämpfung der Malaria im ostafrikanischen Feldzug arbeitete er ein Verfahren aus, mit primitiven Mitteln Chinin zu gewinnen. In Anerkennung seiner Verdienste um die tropische Landwirtschaft wurde ihm die Amtsbezeichnung „Professor" verliehen. Nach zweijähriger Kriegsgefangenschaft kehrte er 1919 nach Deutschland zurück und war zunächst im Reichsministerium für Wiederaufbau und im Reichsentschädigungsamt tätig. Er befaßte sich mit der Ausarbeitung der Grundsätze für die Bewertung tropischer Untersuchungen, und brachte dieselben in Buchform heraus. Dazwischen führte ihn eine Reise im Auftrage der Firma Siemens & Halske AG. nach Tokio und Formosa. Nachdem die Arbeiten im Reichsentschädigungsamt beendet waren (1930), trat er als Leiter des Laboratoriums für landwirtschaftliche Chemie und Bodenkunde zur Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem über. 1933 wurde er auf Veranlassung der NSDAP entlassen. Auf Grund des Gesetzes zum Arbeitseinsatz wirkte er 1943 als freier Mitarbeiter in der Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie und Reichsstelle Chemie. Nach dem Zusammenbruch übernahm er die Leitung der Abteilung für landwirtschaftliche Chemie und Bodenkunde in der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem.

Seine Lebensaufgabe sah Marx in der Erforschung landwirtschaftlicher Probleme; in erster Linie interessierten ihn die Möglichkeiten der Hebung der Bodenfruchtbarkeit und damit zusammenhängend einer Steigerung der Ernten und Verbesserung der Qualität der Ernteprodukte. Die Müllverwertungsfrage, sowohl vom landwirtschaftlichen wie auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkt, hat ihn in den letzten Jahren besonders beschäftigt. Die Frage der Qualitätsverbesserung unserer Nutzpflanzen durch Spurenelemente und Düngung verfolgte er am Beispiel der Ascorbinsäure, vor allem in Tomaten und Äpfeln, aber auch an vielen anderen Früchten. Hierzu arbeitete er eine Methode der Ascorbinsäurebestimmung aus. Ausgehend von Untersuchungen über den Kartoffelabbau, die er auf lumineszenzanalytischem Wege zusammen mit Merkenschlager durchführte, setzte er in seinem letzten Lebensabschnitt diese Arbeiten fort in der Absicht, sie unter Umständen allgemein auf viruskranke Pflanzen auszudehnen.

Zahlreiche Veröffentlichungen zeugen von der Schaffenskraft und der Energie, mit denen Marx an die gestellten Probleme heranging, bis der Tod ihn von allen Verpflichtungen entband.

Sein ausgeprägtes Pflichtbewußtsein, das ihn bis zuletzt an seiner Arbeit festhalten ließ, wird ihm ein ehrendes Andenken in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft sichern.

Dr. R. Bielert im Ruhestand

Am 31. Mai 1955 ist Dr. R. **Bielert**, Göttingen, in den Ruhestand getreten. — Nach fünfjähriger Hochschulassistententätigkeit am Botanischen Institut in Göttingen kam er vor 30 Jahren am Institut für Pflanzenkrankheiten in Landsberg a. W. zum Pflanzenschutzdienst, dem er dann treu geblieben ist. Schon von Proskau aus, wo er als Lehrer für Naturwissenschaften und Pflanzenschutz an der Obstbaulehranstalt ab 1927 wirkte, schuf er nebenamtlich für die Landwirtschaftskammer Oberschlesien das Pflanzenschutzamt Oppeln, dessen Leitung er von 1930 bis zur Auflösung der oberschlesischen Landwirtschaftskammer 1934 hauptamtlich innehatte. In den Jahren 1935 bis 1942 war er vom Reichsernährungsministerium mit der Durchführung von Obstpflegemaßnahmen in Ober- und Niederschlesien bzw. mit der Oberleitung der Bekämpfung der San-José-Schildlaus in Österreich und dem Sudetenland beauftragt. Anschließend stand er bis 1945 dem gesamten Pflanzenschutzdienst des Generalgouvernements in Krakau vor. Nach der Kriegsgefangenschaft und schweren Jahren als Vertriebener fand er erst 1949 ein neues Betätigungsfeld als Sachbearbeiter für die San-José-Schildlaus-Bekämpfung und für Obstbau bei der Bezirksstelle Göttingen des Pflanzenschutzamtes Hannover. In dieser Stellung hat er sich, gestützt auf seine großen Spezialkenntnisse, durch eine ausgedehnte Beratungs- und Vortragstätigkeit hervorgetan.

Mit Dr. Bielert ist ein alter erfahrener Fachmann, dessen Tätigkeit von echtem Berufsinteresse und vorbildlichem Pflichtgefühl getragen war, aus dem aktiven Dienst geschieden. Die Biologische Bundesanstalt wünscht dem geschätzten, uneigennützigen Kollegen einen sorgenfreien Lebensabend.

Stellenausschreibung

Bei der

Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Dienststelle für Meldedienst, Prognose und Warndienst in Berlin-Dahlem

ist die Stelle eines wissenschaftlichen Angestellten zu besetzen.

Voraussetzungen:

Abgeschlossene Hochschulbildung, Promotion als Zoologe (Entomologe) oder Diplom-Landwirt mit besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet der angewandten Entomologie, Kenntnissen und Erfahrungen in statistischen und agrarmeteorologischen Arbeitsmethoden.

Die Vergütung erfolgt nach Vergütungsgruppe III der Tarifordnung A. Den Bewerbungen sind beizufügen: Ausführlicher Lebenslauf, Lichtbild, beglaubigte Abschriften des Doktor-Diploms und der Beschäftigungszeugnisse, Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen und, soweit vorhanden, ein Nachweis über die politische Einstufung und Nachweise, daß der Bewerber Schwerbeschädigter, Spätheimkehrer, Unterbringungsberechtigter nach dem Gesetz zu Art. 131 des Grundgesetzes oder aus anderen Gründen bevorzugt unterzubringen ist.

Die Bewerbungen werden bis zum 15. September 1955 erbeten.

Persönliche Vorstellung nur nach Aufforderung.

Der Präsident
der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig, Messeweg 11/12

Neues Flugblatt der Biologischen Bundesanstalt

Nr. 14 (früher C 16): Vogelschutz und Vogelabwehr. 3. Aufl. 1955. 12 S., 1 farb. Taf., 6 Textabb.

Preise: Einzeln 25 Dpf., ab 10 Stück 20 Dpf., ab 100 Stück 18 Dpf., ab 1000 Stück 17 Dpf.

Bestellungen nimmt die Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig, Messeweg 11/12, entgegen.

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. H. Richter, Braunschweig, Messeweg 11—12 / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg, Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.